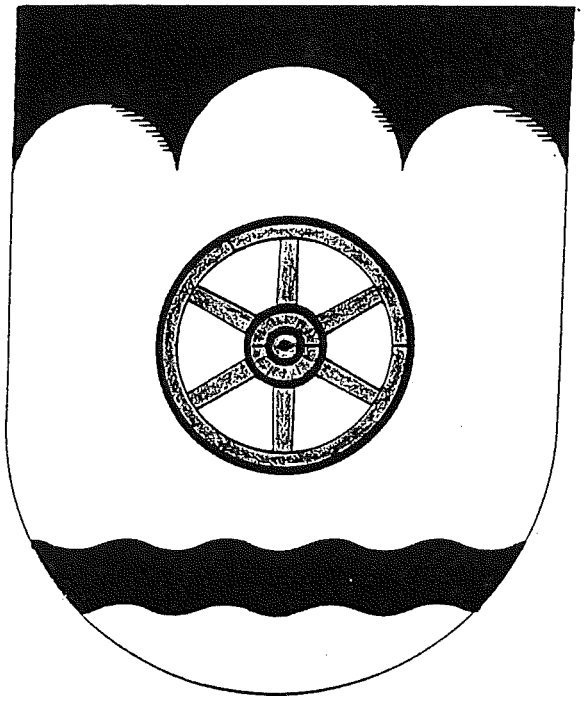
2. Ausfertigung
Bitte an die Gemeinde Enge/Sande übersenden

Landschaftsplan Gemeinde Enge-Sande

Kreis Nordfriesland

[redacted]

Erläuterungsbericht
Stand: 01.07.1999



Aufgestellt:
Ingenieurbüro Hans-W. Hansen
Schauendahler Weg 3
25860 Horstedt

Bearbeitung:
[redacted]

Festgestellte Ausfertigung

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Einleitung 1

1.1 Gesetzliche Grundlagen 1

1.2 Vorgehensweise 2

2. Bestandsaufnahme 3

2.1 Allgemeines zum Gemeindegebiet 3
2.1.1 Lage im Raum 3
2.1.2 Sozioökonomische Struktur 3

2.2 Übergeordnete Planungen 4
2.2.1 Raumplanung 4
2.2.1.1 Landesraumordnungsplan 4
2.2.1.2 Regionalplan 4
2.2.1.3 Kreisentwicklungsplan 5
2.2.2 Sonstige Fachplanungen 5
2.2.2.1 Übergeordnete Landschaftsplanung 5
2.2.2.2 Forstlicher Rahmenplan 7

2.3 Naturräumliche Gegebenheiten 7
2.3.1 Naturräumliche Gliederung 7
2.3.2 Relief 8
2.3.3 Geologie 8
2.3.4 Boden 9
2.3.5 Klima 10
2.3.6 Hydrologie 11
2.3.7 Potentiell natürliche Vegetation 12

2.4 Raumnutzungen 13
2.4.1 Siedlung 13
2.4.2 Verkehr 14
2.4.3 Landwirtschaft 15
2.4.4 Forstwirtschaft 16
2.4.5 Gewässerunterhaltung 17
2.4.6 Ver- und Entsorgung 17
2.4.7 Altablagerungen und Altstandorte 18
2.4.8 Fremdenverkehr und Naherholung 18
2.4.9 Bundeseinrichtungen 19
2.4.10 Denkmalschutz 19
2.4.11 Gewässer- und Erholungsschutzstreifen 19
2.4.12 Jagd 20

2.5 Landschaftswandel 21

2.6 Landesweite Biotopkartierung 23

2.7 Biotop- und Nutzungstypen 25
2.7.1 Wälder und Forste 25
2.7.2 Gehölze und Gebüsche 27
2.7.3 Baumgruppen/dichte Baumbestände in Gärten und Einzelbäume 27
2.7.4 Saumbiotope 28
2.7.4.1 Baumreihen 28
2.7.4.2 Knicks, Gehölzstreifen und Baumreihen auf Wall 28
2.7.4.3 Wälle 29
2.7.4.4 Säume mit Ruderalvegetation, mit Trockenheits- und Magerkeitszeigern oder mit Heidevegetation 30
2.7.5 Ruderal- und Sukzessionsflächen 30
2.7.6 Binnendünen 31
2.7.7 Trockenrasen und Heiden 33
2.7.8 Fließgewässer und ihre Ufer 35
2.7.9 Stillgewässer und ihre Uferbereiche 38
2.7.9.1 Seen 38
2.7.9.2. Kleingewässer 38
2.7.10 Niedermoore 42
2.7.11 Binsen- und seggenreiche Naßwiese 44
2.7.12 Röhricht 45
2.7.13 Landwirtschaftliche Nutzflächen 45
2.7.13.1 Intensiv- und Extensivgrünland 45
2.7.13.2 Feuchtgrünland 45
2.7.13.3 Magergrünland 46
2.7.13.4 Ackerflächen 46
2.7.13.5 Stillegungsflächen 46
2.7.13.6 Sonstige landwirtschaftliche Nutzflächen 47
2.7.14 Böschungen und Steilhänge 47
2.7.15 Flächen mit besonders gekennzeichnetem Schutzstatus 47

2.8 Fauna 47
2.8.1 Insekten 48
2.8.2 Amphibien, Reptilien und Fische 49
2.8.3 Vögel 49
2.8.4 Säugetiere 49

3. Bewertung 50

3.1 Methode 50

3.2 Bedeutung und Gefährdung der Biotop- und Nutzungstypen 51
3.2.1 Wälder und Forste 51
3.2.2 Gehölze und Gebüsche 52
3.2.3 Einzelbäume, Baumgruppen, Baumreihen 53
3.2.4 Knicks, Gehölzstreifen und Baumreihen auf Wall 53
3.2.5 Wälle 54
3.2.6 Säume mit Ruderalvegetation, mit Trockenheits- und Magerkeitszeigern oder mit Heidevegetation 54
3.2.7 Ruderal- und Sukzessionsflächen 55
3.2.8 Binnendünen 55
3.2.9 Trockenrasen und Heiden 56
3.2.10 Fließgewässer und ihre Ufer 57
3.2.11 Stillgewässer und ihre Uferbereiche 58

3.2.12 Niedermoore 59
3.2.13 Binsen- und seggenreiche Naßwiese 59
3.2.14 Röhricht 60
3.2.15 Landwirtschaftliche Nutzflächen 60
3.2.15.1 Grünland 60
3.2.15.2 Ackerflächen 61
3.2.16 Siedlungs- und Verkehrsflächen 61
3.2.17 Sonstiges 61

3.3 Nutzungskonflikte 63
3.3.1 Landwirtschaft 63
3.3.1.1 Intensive Bewirtschaftung 63
3.3.1.2 Intensive Beweidung 64
3.3.1.3 Ausgeräumte Feldflur 64
3.3.1.4 Bodenerosion 65
3.3.2 Wasserwirtschaft 65
3.3.2.1 Flächenhafte Entwässerung 65
3.3.2.2 Gewässerausbau 66
3.3.2.3 Verrohrung 66
3.3.3 Forstwirtschaft 67
3.3.3.1 Nicht standortgerechter Nadelwald 67
3.3.4 Siedlung/Verkehr und sonstige Nutzungen 67
3.3.4.1 Bebauung 67
3.3.4.2 Straßenbau, Verkehrsaufkommen 67
3.3.4.3 Hochspannungsleitungen 68
3.3.4.4 Altablagerungen 68
3.3.4.5 Ungelenkte Freizeitnutzung 68
3.3.4.6 Sondergebiet des Bundes 68

3.4 Zusammenfassende Bewertung 68
3.4.1 Übersicht des landschaftsästhetischen Eigenwertes der Raumeinheiten 74

4. Planung und Entwicklung 76

4.1 Zielkonzept für Naturschutz und Landschaftspflege 76
4.1.1 Allgemeine Ziele für Natur und Landschaft 76
4.1.2 Naturraumbezogene Ziele 76
4.1.2.1 Ist-Zustand 76
4.1.2.2 Leitbilder 78
4.1.2.2.1 Leitbild für die Hohe Geest 78
4.1.2.2.2 Leitbild für die Vorgeest 79
4.1.2.2.3 Leitbild für die Marsch 80

4.2 Handlungskonzept für Naturschutz und Landschaftspflege als Planungshilfe für die Gemeinde 81
4.2.1 Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem 81
4.2.1.1 Biotopverbund-Konzept 81
4.2.1.1.1 Vorrangflächen 83
4.2.1.1.2 Eignungsflächen 83
4.2.1.2 Biotopverbundplanung innerhalb der Gemeinde 84
4.2.2 Ausweisung neuer Schutzgebiete 86
4.2.2.1 Landschaftsschutzgebiete 86

4.2.2.2 Naturdenkmale ... 87
4.2.2.3 Geschützter Landschaftsbestandteil ... 88
4.2.3 Empfehlungen für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ... 88
4.2.3.1 Wälder und sonstige Gehölzbestände ... 88
4.2.3.1.1 Waldumwandlung in Heide und Magerrasen ... 89
4.2.3.1.2 Waldumbau ... 89
4.2.3.1.3 Naturnahe Waldbewirtschaftung ... 90
4.2.3.1.4 Entwicklung von Wald als Pufferzone ... 91
4.2.3.1.5 Bäume entfernen ... 91
4.2.3.1.6 Maßnahmen für Einzelbäume ... 91
4.2.3.1.7 Knickpflege und Knick-Neuanlage ... 91
4.2.3.1.8 Schaffung von Kleinstrukturen ... 93
4.2.3.2 Gewässer ... 93
4.2.3.2.1 Uferrandstreifen ... 93
4.2.3.2.2 Naturverträgliche Gewässerunterhaltung ... 94
4.2.3.2.3 Öffnen verrohrter Gewässerabschnitte ... 95
4.2.3.2.4 Rücknahme der flächenhaften Entwässerung ... 95
4.2.3.2.5 Maßnahmen an Kleingewässern ... 95
4.2.3.3 Landwirtschaftliche Nutzflächen ... 96
4.2.3.3.1 Extensivierung ... 96
4.2.3.3.2 Erhalt magerer Standorte ... 96
4.2.3.4 Zusammenfassung geeigneter Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ... 97

4.3 Möglichkeiten zur Realisierung des Handlungskonzepts ... 99

4.4 Aussagen von Naturschutz und Landschaftspflege zu anderen Planungen der Gemeinde ... 101
4.4.1 Siedlungsentwicklung ... 101
4.4.1.1 Planungsvorgaben ... 102
4.4.1.2 Bestehende Planungen ... 102
4.4.1.3 Zukünftige Siedlungsentwicklung ... 103
4.4.1.4 Empfehlungen für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Bereich Siedlung/Verkehr ... 104
4.4.2 Erholungsplanung ... 105
4.4.2.1 Möglichkeiten eines naturverträglichen Ausbaus der Erholungsnutzung ... 105
4.4.3 Windkraft ... 108

5. Zusammenfassung ... 109

6. Literatur ... 111

Anhang

A. Biotop-Programme im Agrarbereich
B. Verzeichnis der Pflanzen
C. Verzeichnis der Tiere

Kartenverzeichnis

1. Lage im Raum (1:340.000)
2. Höhenschichten und naturräumliche Gliederung (1:25.000)
3. Geologie (1:25.000)
4. Bodenkarte (1:25.000)
5. Historische Karte um 1880 (1:25.000)
6. Biotop- und Nutzungstypen (1:5.000 und/oder 1:10.000)
7. Bewertung und Nutzungskonflikte (1:10.000)
8. Planung und Entwicklung (1:10.000)

Verzeichnis der Tabellen

1. Bevölkerungsentwicklung von 1900 - 1996, S. 3
2. Übersicht Raumplanung/Landschaftsplanung, S. 4
3. Bodenarten und deren Nutzungsarten, S. 10
4. Raumnutzung, S. 13
5. Betriebsgröße und -struktur, S. 15
6. Anbauflächen 1991, S. 16
7. Siel- bzw. Wasser- und Bodenverbände, S. 17
8. Wildnachweis, S. 20
9. Biologisch-ökologisch hochwertige Biotope, S. 23/24
10. Baumzusammensetzung im Langenberger Forst, S. 26
11. Kleingewässer, S. 39/40
12. Ökologische Bedeutung der Biotop- und Nutzungstypen, S. 62
13. Raumeinheiten, S. 69
14. Bewertung des landschaftsästhetischen Eigenwertes der Raumeinheiten, S. 75
15. Geeignete Gehölze für eine Knickbepflanzung, S. 92
16. Bewertung der Erholungseignung, S. 105
17. Auswahl geeigneter Maßnahmen für den Ausbau einer naturverträglichen Erholung, S. 107

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Landschaftsprägender, wegbegleitender Knick am Mühlenweg an der Gemeindegrenze zu Stadum (Hohlweg), S. 29
Abb. 2: Sukzessionsfläche östlich von Schardebüll, S. 31
Abb. 3: Binnendünen am alten Heideweg Enge-Klintum, S. 32
Abb. 4: Binnendüne im Engerkoog, im Westteil mit offenen Sandflächen und Magerrasen, S. 33
Abb. 5: Alter Ochsenweg nördlich der K 113, S. 34
Abb. 6: Sandheide im Langenberger Forst, S. 35
Abb. 7: Die Soholmer Au bei Soholmbrück, S. 36
Abb. 8: Die Alte Soholmer Au westlich der B 5, S. 36
Abb. 9: Der Schafflunder Mühlenstrom oberhalb der Straße „Am alten Stau", S. 37
Abb. 10: Vermutlich alter Rest eines ehemaligen Mäanders der Soholmer Au, sog. Binnenwehle (Nr. 65), im SO von Schardebüll, S. 41
Abb. 11: Kleingewässer im Langenberger Forst (Nr., 47), S. 41
Abb. 12: Beweidetes Kleingewässer ohne Ufervegetation (Nr. 87), S. 41
Abb. 13: Teich mit vermoorten Randbereichen, S. 42
Abb. 14: Flache Senke mit Niedermoorvegetation, S. 43
Abb. 15: Niedermoor nordöstlich von Soholm, S. 44

Verzeichnis der Abkürzungen

ALW	Amt für Land- und Wasserwirtschaft
ALR	Amt für ländliche Räume
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
DSchG	Denkmalschutzgesetz
LN	Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, jetzt: Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz
LPflegG	Landespflegegesetz
LVO	Landesverordnung
LWaldG	Landeswaldgesetz
LWG	Landeswassergesetz
MELFF	Der Minister für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei des Landes Schleswig-Holstein
MNU	Ministerium für Naturschutz und Umwelt Schleswig-Holstein
MNUL	Der Minister für Natur, Umwelt und Landesentwicklung des Landes Schleswig-Holstein
NF	Nordfriesland
NN	Normal Null
S-H	Schleswig-Holstein
STUA	Staatliches Umweltamt Schleswig
TK	Topographische Karte

1. Einleitung

Der Landschaftsplan ist ein Fachplan des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Ziel des Landschaftsplanes ist es, Konflikte zwischen bestehenden Nutzungen und geplanten Eingriffen einerseits und den Zielen des Naturschutzes andererseits zu minimieren bzw. zu vermeiden. Die Inhalte des Landschaftsplanes sind bei der Aufstellung und Änderung des Flächennutzungsplans bzw. der Aufstellung von Bebauungsplänen zu beachten und nach erfolgter Abwägung mit anderen zu berücksichtigenden Belangen soweit wie möglich zu übernehmen. Die Aussagen des Landschaftsplanes haben damit einen empfehlenden Charakter, die erst bei Übernahme in den Flächennutzungsplan rechtsverbindlich werden.

1.1 Gesetzliche Grundlagen

Die Aufstellung und der Inhalt von Landschaftsplänen werden durch das Bundesnaturschutzgesetz und das Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) vom 30.06.1993 in den §§ 6 und 6 a geregelt. Der einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren umfassende Landschaftsplan enthält Darstellungen

- des vorhandenen Zustandes von Natur und Landschaft,
- der Bewertung des Ist-Zustandes,
- des angestrebten Zustandes von Natur und Landschaft und
- der erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung des Planzieles.

Der § 6 des LNatSchG setzt fest: *"Die Gemeinden haben die örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes auf der Grundlage des Landschaftsrahmenplans und unter Beachtung der Ziele der Raumordnung und Landesplanung flächendeckend in Landschaftsplänen ... darzustellen."*

Nach § 6 a LNatSchG sollen im Landschaftsplan die erforderlichen Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes dargestellt werden, insbesondere

" a) zur Sicherung und Schaffung von Biotopverbundsystemen,

b) zum Schutz, zur Wiederherstellung, Erweiterung, Entwicklung und zur Pflege bestimmter Teile von Natur und Landschaft (Maßnahmen des Naturschutzes), auch zur Sicherung einer naturverträglichen Erholung,

c) zum Schutz, zur Wiederherstellung, zur Entwicklung und gegebenenfalls zur Pflege der Biotope und Lebensgemeinschaften der Tiere und Pflanzen wildlebender Arten und der in §§ 15 a und 15 b genannten Biotope,

d) zum Schutz, zur Verbesserung der Qualität und zur Regeneration von Boden, Gewässer, Luft und Klima,

e) zur Vermeidung, Minderung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen der Natur,

f) zur Erhaltung und Entwicklung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Natur und

g) zum Schutz und zur Pflege historischer Kulturlandschaften und -landschaftsteile von besonders charakteristischer Bedeutung."

1.2 Vorgehensweise

Für die Erarbeitung des **Bestands** wurden zunächst die vorhandenen Daten zusammengetragen und ausgewertet. Hierzu gehören:

- die Biotopkartierung des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (jetzt Landesamt für Natur und Umwelt S-H) und die Landschaftsinventarisierung der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Nordfriesland
- Daten der Denkmalschutzbehörden (Baudenkmäler, Archäologische Denkmäler)
- Kartenmaterial (Historische Karte, Geologische Karte, Bodenkarte, Gewässer- und Anlagenverzeichnis der Wasser- und Bodenverbände sowie der Sielverbände etc.)
- sonstige Daten und mdl. Mitteilungen der Gemeinde, des Amtes Karrharde, der Forstbehörde, der unteren Wasserbehörde und der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Nordfriesland, des Amtes für Land- und Wasserwirtschaft Husum u.a.
- Luftbildauswertung

Im nächsten Schritt erfolgte in den Vegetationsperioden 1995/96 eine flächendeckende Geländekartierung mit der Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen im Maßstab 1 : 5.000 (vgl. Kap. 2.7). Im Sommer 1997 wurden die landschaftspflegerischen Maßnahmen, die im Rahmen der Flurbereinigung durchgeführt wurden, ergänzt. Die Biotope wurden im einzelnen charakterisiert und die wesentlichen Pflanzenarten erfaßt. Zudem wurden einzelne faunistische Beobachtungen aufgenommen (vgl. Kap. 2.8).

Die **Bewertung** des Bestands erfolgte ebenfalls flächendeckend (vgl. dazu Kap. 3). Besonders bewertet wurden die Ausprägung der nach § 15 a LNatSchG geschützten Biotope sowie die ökologische Bedeutung der Biotop- und Nutzungstypen im überörtlichen Vergleich für Naturschutz und Landschaftspflege. Im weiteren werden Nutzungskonflikte aufgezeigt, die aus den unterschiedlichen Ansprüchen an die räumliche Nutzung innerhalb einer Gemeinde resultieren.

Auf der Grundlage der Bewertung sowie unter Einbeziehung der übergeordneten Planungen (Entwurf zum Landesraumordnungsplan, Schutzgebietsplanungen, Biotopverbundplanung) erfolgte die **Planung und Entwicklung** auf Gemeindeebene (vgl. Kap. 4). Hierbei wurde zunächst ein Zielkonzept für Natur und Landschaft entwickelt (Leitbilder für die Naturräume). Die regionale Biotopverbundplanung beinhaltet Schwerpunktbereiche und Biotopverbundachsen. Dabei bilden die nach § 15 a LNatSchG geschützten Biotope Vorrangflächen für den Naturschutz, während alle anderen Biotopverbundflächen lediglich Eignungsflächen sind, die keinen besonderen Rechtsstatus haben. Zudem wurden Vorschläge zur Ausweisung von Schutzgebieten und -objekten gemacht (Landschaftsschutzgebiet, Naturdenkmal, Geschützter Landschaftsbestandteil) sowie Vorschläge für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen von Natur und Landschaft. Für die zukünftige Siedlungsentwicklung wurden relativ konfliktarme Flächen ermittelt sowie Vorschläge für eine naturverträgliche Erholung benannt.

2. Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme umfaßt zum einen die Erfassung von Grundlagendaten zu den übergeordneten Planungen, naturräumlichen Gegebenheiten, Raumnutzungen und sozioökonomischen Daten, zum anderen eigene Erhebungen wie die Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen.

2.1 Allgemeines zum Gemeindegebiet

2.1.1 Lage im Raum

Die 2.439 ha umfassende Gemeinde Enge-Sande liegt im Nordwesten von Schleswig-Holstein, im mittleren Teil des Kreises Nordfriesland (s. Karte 1). Sie ist die südlichste der elf Gemeinden im Nahbereich Leck. Im Süden von Enge-Sande bildet größtenteils die Soholmer Au die Grenze zu den Gemeinden Bargum und Lütjenholm. Im Norden grenzen die Gemeinden Leck und Stadum an, im Westen Stedesand und im Osten Lindewitt. Verwaltungsmäßig gehört Enge-Sande zum Amt Karrharde in Leck. Die Entfernung zur Kreisstadt Husum beträgt 30 km, zum Unterzentrum Leck ca. 8 km.

2.1.2 Sozioökonomische Struktur

Die Gemeinde Enge-Sande entstand am 01.02.1974 durch die Zusammenlegung der Gemeinden Sande, Enge, Engerheide, Schardebüll, Soholm und Knorburg.

Die Besiedelung von Enge-Sande konzentriert sich auf die Ortsteile Sande, Enge und Soholm, hinzu kommen Straßendörfer mit Reihen- und Einzelhaussiedlungen entlang der Kreisstraßen 87 und 113 sowie der Landesstraße 4. Daneben bestehen in der Feldmark zahlreiche Einzelgehöfte und -wohnhäuser. Die Wohnbevölkerung hat sich seit der Jahrhundertwende nur unwesentlich verändert. Die Bevölkerungsdichte beträgt bei steigender Tendenz in den letzten zehn Jahren 44 Einwohner je Quadratkilometer.

Tab. 1: Bevölkerungsentwicklung von 1900 - 1996

Jahr	1900	1939	1950	1960	1970	1987	1992	1994	1995	1996
Einwohnerzahl	904	888	1.348	931	1.029	1.048	1.046	1.054	1.025	994

(Amt Karrharde 1997)

In der Gemeinde Enge-Sande sind derzeit 60 Gewerbebetriebe angemeldet. Arbeitsplätze existieren vorwiegend in den Wirtschaftszweigen Bau- und Kfz-Handwerk, Nahrungsmittelversorgung und Gastronomie sowie in der Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs. In den Bundeseinrichtungen sind 182 Arbeitnehmer beschäftigt (Stand 1991). Zu den Dienstleistungsbetrieben gehören eine Zweigstelle der Sparkasse Nordfriesland und eine Postfiliale, zu den Versorgungsbetrieben zwei Bäckereien, ein Kaufmann sowie 2 Gastwirtschaften. Bei den Gewerbebetrieben handelt es sich um ein Autohaus, einen Baustoffhandel, ein Sanitätsgeschäft, eine Bücherei, eine Baumschule, eine Zimmerei sowie mehrere Baugeschäfte (Amt Karrharde 1997).

2.2 Übergeordnete Planungen

Im Landschaftsplan sind auf lokaler Ebene die regionalen und landesweiten Vorgaben der übergeordneten Planungen zu berücksichtigen. Der Landschaftsplan ist Bestandteil der Landschaftsplanung und steht als Fachgutachten des Naturschutzes und der Landschaftspflege der allgemeinen Raumplanung gegenüber. Einen Überblick über beide Planungsbereiche gibt Tabelle 2:

Tab. 2: Übersicht Raumplanung/ Landschaftsplanung

Planungsebene	Allgemeine Raumplanung	Landschaftsplanung
Bundesland	Landesraumordnungsplan	Landschaftsprogramm
Region	Regionalplan	Landschaftsrahmenplan
Kreis	Kreisentwicklungsplan	
Gemeinde	Flächennutzungsplan	Landschaftsplan
Teil der Gemeinde	Bebauungsplan	Grünordnungsplan

2.2.1 Raumplanung

2.2.1.1 Landesraumordnungsplan

Der Entwurf zum Landesraumordnungsplan von 1995 setzt die Ziele der Raumordnung und Landesplanung fest - aufbauend auf der Grundlage des Gesetzes zur Neufassung der Landesentwicklungsgrundsätze 1995.

Die Gemeinde Enge-Sande gehört zum Planungsraum V, der die Kreise Schleswig-Flensburg und Nordfriesland sowie die kreisfreie Stadt Flensburg umfaßt. Enge-Sande ist als *ländlicher Raum* ausgewiesen. Der Westteil der Gemeinde, westlich von Engerheide, ist als *Raum mit besonderer Eignung für Fremdenverkehr und Erholung* weiter zu entwickeln. Im Osten grenzen mit dem Oberlauf des Schafflunder Mühlenstroms und im Südwesten mit dem Soholmer Au-Kanal zwei Verbundachsen als *Räume mit besonderer Eignung zum Aufbau eines Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems* an, die der Entwicklung und Erhaltung ökologisch bedeutsamer Lebensräume dienen.

2.2.1.2 Regionalplan

Im Regionalplan für den Planungsraum V von 1976 werden die Ziele des Landesraumordnungsplanes ergänzt und konkretisiert. Der Planungsraum V ist u.a. durch eine geringe Bevölkerungsdichte, einen hohen Anteil der Landwirtschaft und einen wachsenden Anteil des Fremdenverkehrs gekennzeichnet.

Der Regionalplan stuft Enge-Sande als *Entwicklungsraum* ein. Als Hauptfunktion ist aufgrund der im Gemeindegebiet befindlichen Bundeseinrichtungen (Bundeswehrdepot, Bundesgrenzschutz) eine *Sonderfunktion* ausgewiesen; als Nebenfunktion ist die *Agrarfunktion* festgesetzt. Nördlich der Ortschaft Enge ist im Forst Rantzau ein zu *entwickelndes kleinräumiges Erholungsgebiet* vorgesehen durch Ausbau von Wanderwegen u.ä. Der Nordwesten der Gemeinde liegt zum Teil im *Bauschutzbereich* des Lecker Flugplatzes.

In der Teilfortschreibung des Regionalplans für den Planungsraum V von 1997 sind in der Gemeinde Enge-Sande keine *Eignungsräume für Windenergienutzung* ausgewiesen.

2.2.1.3 Kreisentwicklungsplan

Im Entwurf des Kreisentwicklungsplanes sollen unter Zugrundelegung des Raumordnungsplanes und des Regionalplanes die langfristigen Ziele und Entwicklungsvorstellungen der Raumordnung und der Landesplanung realitätsbezogen verwirklicht werden. In Enge-Sande ist der Bau einer zentralen Ortsentwässerung (1999/2000) geplant.

Im Landschaftsplan sind insbesondere die Ziele zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Erhalt ökologisch wertvoller Bereiche aufeinander abzustimmen. Daneben sollte im Zuge des Gewässerausbaues und der -unterhaltung schrittweise eine naturnahe Gewässerumgestaltung und der weitergehende Gewässerrückbau durch die Wasser- und Bodenverbände unter Hinzuziehung des Umweltamtes des Kreises NF eingeleitet werden. Die Notwendigkeit, die landwirtschaftliche Produktion am Bedarf des Marktes zu orientieren, wird zwangsläufig zu einem Produktionsrückgang führen, der erhebliche Auswirkungen auf den Naturschutz und die Landschaftspflege haben wird. Eine Produktionsdrosselung ist über Extensivierung und Flächenstillegung zu erreichen. Hierfür kommen aus Sicht des Naturschutzes die Geest- und Niederungsflächen im Bereich Engerheide in Frage.

2.2.2 Sonstige Fachplanungen

2.2.2.1 Übergeordnete Landschaftsplanung

Zu den übergeordneten Planungen der Landschaftsplanung zählen das Landschaftsprogramm und der Landschaftsrahmenplan, letzterer ist in Vorbereitung.

Das **Landschaftsprogramm** ist ein Fachplan des Naturschutzes, der fachliche und räumliche Vorgaben für die Landschaftsrahmenpläne und die kommunalen Landschaftspläne gibt. Der Landschaftsprogramm-Entwurf von 1997 differenziert in seiner räumlichen Gliederung die gesamte Landesfläche in drei Funktionsräume für den Naturschutz, für die vor allem naturräumlich/ökologische Kriterien zugrunde gelegt wurden. Die Gemeinde Enge-Sande wird wie folgt auf die Funktionsräume aufgeteilt:

- Der größte Teil der Gemeinde gehört zum *Funktionsraum 3*; die Zielsetzung in diesem Raum ist die Regenerierung von Landschaftsräumen mit nutzungsbedingt erheblich veränderten standörtlichen Voraussetzungen. Hier sollen die Belange des Naturschutzes auf der Grundlage der gesetzlichen Regelungen berücksichtigt werden. Maßnahmen des Naturschutzes können so z.B. zur Aufwertung ausgeräumter, intensiv genutzter Landschaftsräume oder zur Gestaltung stark beeinträchtigter Gewässer beitragen.

- Der Nordosten und Norden von Enge-Sande gehören zum *Funktionsraum 2*. Das Entwicklungsziel für diesen ist die Sicherung und Entwicklung von Landschaftsräumen mit besonderen standörtlichen Voraussetzungen; dabei steht ein verträgliches Miteinander von verschiedenen Nutzungs- und Naturschutzaspekten im Vordergrund. Der Raum ist als Gebiet mit herausragender Bedeutung für die Bewahrung der Landschaft, ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie als Erholungsraum eingestuft. Bestehende Nutzungsansprüche und Planungen sollen in diesen Gebieten die besonderen Funktionen der Landschaft insbesondere als Erholungsraum berücksichtigen und nicht erheblich und nachhaltig beeinträchtigen. Zudem ist die Ranzauhöhe als geologisch-geomorphologisch schützenswertes Objekt als ein Gebiet mit besonderer Bedeutung für die Erhaltung der Funktionsfähigkeit von Böden und Gesteinen ausgewiesen. Hier steht die Sicherung und Erhaltung des Charakters sowohl als Sonder-

als Landschaftsstruktur im Vordergrund; Nutzungen sollen nicht zu erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen oder direkter Zerstörung dieser Strukturen führen.

- Zum *Funktionsraum 1* gehört die Soholmer Au-Niederung von Knorburg bis südlich von Schardebüll (deckungsgleich mit dem Schwerpunktbereich von überörtlicher Bedeutung in Karte 8) *. Die Zielsetzung für diesen Raum ist die Sicherung und Entwicklung besonders schutzbedürftiger, überwiegend naturnaher Lebensräume. Den Belangen des Naturschutzes soll möglichst Vorrang vor konkurrierenden Nutzungsansprüchen eingeräumt werden, gleichwohl sind damit aber nicht jegliche Nutzungen grundsätzlich ausgeschlossen. Die Soholmer Au-Niederung wird als ein Gebiet mit herausragender Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (internationale Gebietskategorien) eingestuft; es handelt sich um ein Prüfgebiet für den Aufbau des Programms „Natura 2000" nach Artikel 4 der FFH-Richtlinie[1]. Gleichzeitig ist es als ein Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (nationale Gebietskategorie) eingestuft. Die Soholmer Au-Niederung ist von Knorburg bis südlich von Enge als Schwerpunktraum des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems der landesweiten Planungsebene ausgewiesen; die Soholmer Au westlich von Enge, der Soholmer Au-Kanal und der Schafflunder Mühlenstrom nördlich von Knorburg als Achsenräume.

Vom Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (LN) wurde ein Fachbeitrag zur Landschaftsrahmenplanung für den Planungsraum V herausgegeben, der das **Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem Schleswig-Holstein** auf regionaler Planungsebene beinhaltet (Stand 1995). Für Enge-Sande wurden folgende Bereiche ausgewiesen:

- *Schwerpunktbereiche:* im Norden von Enge-Sande südlich der Rantzauhöhe einschließlich des Bundeswehrgebietes (vorbehaltlich Nutzungsaufgabe); im Osten zwischen Knorburg und Soholmbrück im Bereich der Linnau, des Schafflunder Mühlenstroms und der Soholmer Au
- *Hauptverbundachsen*: der Niederungsbereich nördlich von Knorburg; die Soholmer Au westlich von Soholmbrück bis zur B 5 und der Soholmer Au-Kanal; Reste des alten Ochsenweges von der L 113 über Schardebüllfeld und Klingenberg einschließlich des unteren Heidegrabens bis zur Soholmer Au; entlang des Alten Kirchenweges von Höhe Lund bis nach Soholmfeld
- *sonstige Nebenverbundachsen:* die sog. Alte Soholmer Au (Altarm) nördlich des Soholmer Au-Kanals; Vorfluter zwischen dem Alten Kirchenweg und der L 4 westlich von Knorburg

Nach der vom LN (1993) aufgestellten Auswertung der landesweiten Biotopkartierung werden im Gemeindegebiet von Enge-Sande folgende **Schutzgebiete/ und-objekte vorgeschlagen** (vgl. Kap. 4.2.2):

- *Landschaftsschutzgebiet* „Klintumer-Stadumer-Geest" für das Gebiet nördlich der K 113 und der Engerstraße, „Bordelum-Lütjenholmer-Geest" für die Soholmer Au-Niederung zwischen Knorburg und Linnerthof,
- *Naturdenkmal* für die Bereiche „Binnendüne im Enger Koog", „Heideweg Enge-Klintum" und „Historischer Ochsenweg Leck/Enge-Sande (Erweiterung)" sowie
- *Geschützter Landschaftsbestandteil* für die „Heidemoorreste am Langenberg" und die „Binnendünen Soholmfeld".

---

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

[1] Aufbau eines kohärenten europäischen ökologischen Netzes international bedeutender* Schutzgebiete, das aus Gebieten besteht, die die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I sowie die Habitate der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie umfassen. Ebenfalls zu diesem Netz gehören die aufgrund der Richtlinie 79/409/EWG ausgewiesenen Schutzgebiete.

2.2.2.2 Forstlicher Rahmenplan

Die Forstliche Rahmenplanung ist eine Fachplanung des Ministers für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein. Sie soll dazu beitragen, die Ziele des Landeswaldgesetzes (Neufassung vom 11.08.1994) zu verwirklichen und die Bedingungen für die Entwicklung der Wälder und der Forstbetriebe zu verbessern.

Im Forstlichen Rahmenplan für den Kreis Nordfriesland von September 1996 sind Ziele und Grundsätze der Waldpflege beschrieben. Angestrebt wird eine vielfältige Bestandsstruktur; eine standort- und bestandsgerechte Pflege soll die Stabilität verbessern. Neben der Förderung tiefwurzelnder Baumarten ist die Entwicklung von Waldaußenrändern mit hohem Laubbaumanteil und Raum für Straucharten eine Zielvorgabe.

Im Entwurf des Forstlichen Rahmenplanes für den Kreis Nordfriesland vom 20.07.1995 wird das langfristige Ziel, den Waldanteil von derzeit 4,1 % im Planungsraum V (Stand 30.05.95) auf das Doppelte zu erhöhen, mit der Ausweisung geeigneter *Flächen für die Neuwaldbildung* konkretisiert. In der Gemeinde Enge-Sande werden hierfür keine Flächen empfohlen; für die Wälder am Alten Kirchenweg bei Soholmfeld wird schwerpunktmäßig eine *Verbesserung der Waldflächenstruktur* vorgeschlagen.

2.3 Naturräumliche Gegebenheiten

Die naturräumlichen Gegebenheiten umfassen die abiotischen Faktoren, die neben der anthropogenen Nutzung die wichtigsten Bedingungen für die Entwicklung der Tier- und Pflanzengemeinschaften darstellen.

2.3.1 Naturräumliche Gliederung

Die Naturräume im Sinne von MEYNEN und SCHMITHÜSEN (1962) umfassen differenzierte, räumlich gegeneinander abgrenzbare Landschaftsteile mit eigenständigem Gesamtcharakter, die aufgrund unterschiedlicher natürlicher Ausgangssituationen (Geologie, Geomorphologie, Klima, Wasser, Bodenbildungsprozesse und Vegetationsentwicklung) entstanden sind.

Enge-Sande liegt größtenteils am Südrand des Naturraumes Lecker Geest. Das Niederungsgebiet der Soholmer Au im Süden und Südwesten der Gemeinde gehört zum Naturraum der Nordfriesischen Marsch, das Niederungsgebiet zwischen dem Schafflunder Mühlenstrom und der Soholmer Au im Osten der Gemeinde zum Naturraum der Schleswiger Vorgeest (s. Karte 2).

Die **Lecker Geest** setzt sich aus Hoher Geest und Vorgeest zusammen, die sich in diesem Bereich intensiv durchdringen. Die Hohe Geest besteht aus saalezeitlichen Ablagerungen (Altmoränen aus Geschiebelehm und -mergel, lehmiger Sand). Sie ist auf der Lecker Geest von weichseleiszeitlichen Sandern nicht nur randlich umschüttet, sondern teilweise sogar überschüttet worden, so daß die Altmoränen nur noch als „Inseln" aus der Sandergeest herausragen. Die Oberflächenformen sind im allgemeinen schwach wellig oder eben. Der Geschiebemergel ist verwittert und ausgelaugt. Die altglazialen Böden unterscheiden sich oberflächlich oft nicht wesentlich von den Sanderböden, und erst in tieferen Bodenhorizonten geht der Sand in sandigen Lehm oder Lehm über. Es herrschen leichte Ackerböden vor. Nach dem Bodentyp dominieren Heideböden, feuchte Heideböden sind häufig versumpft und vermoort. Die weit verbreiteten trockenen Heideböden sind durch Flugsandverwehungen stark gefährdet, durch die auch die Binnendü-

nen in diesem Raum entstanden. Die ehemals weit verbreiteten Heide- und Moorflächen sind seit 1871 durch Kultivierung fast verschwunden. Auch die Nadelwälder in Enge-Sande sind z.T. durch Aufforstung von Heideflächen entstanden. Der markanteste Landschaftsteil ist der bewaldete Langenberg, eine saalezeitliche Stauchmoräne mit der Rantzauhöhe als höchste Erhebung (44 m ü. NN). Die unbewaldete Geest wird von einem umfangreichen Wallnetz überzogen; die Wälle sind z.T. mit bunten Gehölzbeständen bewachsen. In die höher gelegenen Geestrücken sind kleinere und größere Niederungen eingebettet, die im Raum Soholm-Knorburg in den moorigen Bereich übergehen.

Der Naturraum der **Nordfriesischen Marsch**, zu dem der Süden und Südwesten von Enge-Sande gehören, ist durch eine tiefe Lage gekennzeichnet. Diese bedingt zahlreiche wasserwirtschaftliche Probleme und macht eine künstliche Entwässerung erforderlich. Die Böden bestehen überwiegend aus alter, verdichteter und degenerierter Marsch. Es herrschen überwiegend Fettweiden vor, die größtenteils als Dauergrünland genutzt werden. Auch die Soholmer Au-Niederung wird durch ein enges Netz an Parzellengräben und Sielzügen geprägt. Die Gehölzstrukturen beschränken sich hier im wesentlichen auf den Bewuchs an den Wegrändern.

Im Osten von Enge-Sande gehört ein kleiner Bereich zwischen dem Schafflunder Mühlenstrom und der Soholmer Au zum Naturraum der **Schleswiger Vorgeest**. Unter Vorgeest versteht man die von Schmelzwassern der weichseleiszeitlichen Gletscher aufgeschüttete Sanderebene. Im Süden der Lecker Geest haben gewaltige weichselzeitliche Schmelzwassermassen die Barriere der saaleeiszeitlichen Moränenkuppen durchbrochen und sich direkt in die Marsch ergossen; sie sind Teil der Schleswiger Vorgeest. Auf den sandigen Böden entstanden Heideböden, deren Vegetation viele Jahrhunderte lang Heide aufwies. Infolge des überwiegend höheren Grundwasserstandes sind feuchte Heideböden entstanden, die nicht der Windverwehung unterliegen, sondern leicht vermooren und z.T. einen Übergang zu den anmoorigen Böden bilden (LN 1993, MEYNEN E. & SCHMITHÜSEN 1962).

2.3.2 Relief

Die Nordfriesische Marsch im Süden und Südwesten von Enge-Sande sowie die Schleswiger Vorgeest im Osten weisen mit 0 - 5 m ü. NN eine tiefe Lage auf. Das m.o.w. flache Gelände steigt erst auf der Lecker Geest allmählich in Richtung Norden an und erreicht an der nördlichen Gemeindegrenze südlich und südöstlich der Rantzauhöhe mit 30 - 35 m ü. NN die höchsten Punkte der Gemeinde (s. Karte 2).

2.3.3 Geologie

Die Geologie steht in enger Beziehung zu anderen Faktoren wie Relief, Boden, Wasser und Vegetation und gibt außerdem wichtige Hinweise zur Nutzbarkeit der Oberfläche wie Bodenbewirtschaftung, Baugrund oder Abbau oberflächennaher Rohstoffe.

Das Gemeindegebiet von Enge-Sande wird durch Ablagerungen des Quartärs bestimmt (s. Karte 3). Die Altmoränen der **Lecker Geest** entstanden durch die weit nach Westen vorgestoßenen Gletscher der **Saale-Eiszeit** vor ca. 150.000 - 120.000 Jahren. Sie sind im Laufe der Zeit überformt und dabei abgerundet worden. Im Norden von Enge-Sande befindet sich mit der Rantzauer Höhe, der Ahlefelder Höhe, dem Heide Berg und dem Klintumer Berg noch ein saalezeitlicher Moränenkomplex, der mit bis zu 44,9 m ü. NN morphologisch weithin aus der umgebenden Marschlandschaft emporragt und als **geowissenschaftlich schützenswertes Objekt** ausgewiesen ist (GEOLOGISCHES LAN-

DESAMT S-H 1991 und 1993). In Enge-Sande bestehen die saalezeitlichen Sedimente vor allem aus glazifluviatilen Schmelzwasserablagerungen (Sand, untergeordnet Kies), z.T. über saalezeitlicher Grundmoräne. Während der **Weichseleiszeit** vor ca. 10.000 - 70.000 Jahren sind z.T. Schmelzwassersande (Sand, untergeordnet Kies) aufgetragen worden, die fast ebene Sanderflächen bilden; sie befinden sich großflächig im Osten und kleinflächig im Westen von Enge-Sande. Schon während der Weichseleiszeit und verstärkt wieder durch die Waldvernichtung bis hin ins Mittelalter setzte eine Bodenverwehung ein, die weite Gebiete sowohl der Moränen als auch der Sander mit Flugsanddekken überzog. An mehreren Stellen sind ausgedehnte Dünenfelder entstanden.

Die oberflächennahen Ablagerungen der Nordfriesischen Marsch im Süden und Südwesten und der Schleswiger Vorgeest im Osten der Gemeinde sind überwiegend **nacheiszeitlichen Ursprungs (Holozän)**:

Sie entstanden im Raum der **Nordfriesischen Marsch** im Bereich des Soholmer Autals zum größten Teil durch Ablagerungen von brackischem Marschton bis -schluff. Im Westen im Randbereich des Soholmer Autales, das eine subglaziale Schmelzwasserrinne darstellt, wurden z.T. Dünen aufgeweht; im Engerkoog südlich von Enge wurde eine kleinere Binnendüne als **geowissenschaftlich schützenswertes Objekt** eingestuft (GEOLOGISCHES LANDESAMT S-H 1991 und 1993). Kleinflächig kam es zur Bildung von Niedermoortorf, zwischen Enge und Schardebüll südlich der K 87 zur Anmoorbildung über weichselzeitlichen Sanderbildungen.

In der **Schleswiger Vorgeest** ist überwiegend Niedermoortorf ausgebildet, kleinflächig tritt Flugsand auf.

2.3.4 Boden

Der Boden, der sich auf dem geologischen Untergrund entwickelt, ist ein wichtiger ökologischer und ökonomischer Faktor. Er dient als Standort und Lebensraum für Pflanzen und Tiere und prägt die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften. In der Landwirtschaft bildet der Boden eine der wichtigsten Grundlagen für die Erzeugung von pflanzlichen und tierischen Produkten. Daneben speichert und liefert er lebenswichtige Stoffe wie Wasser und Nährelemente. Als Puffer und Filter kann er in gewissem Umfang auch schädliche Stoffe absorbieren.

Die Bodenformationen in Enge-Sande bestehen auf der Geest aus sandigen Ablagerungen der Weichsel- und Saaleeiszeit. Auf der **Lecker Geest** ist nährstoffarmer, reiner Sand die dominierende Bodenart (s. Karte 4). Am Geestrand und in tieferen Bereichen kommt stark humoser und anmooriger bzw. lehmiger Sand vor, kleinflächig tritt anlehmiger und lehmiger Sand auf. Im Osten bei Soholmfeld überwiegt anmooriger bzw. lehmiger und stark humoser Sand sowie Moorboden. Auf den nährstoffarmen Sanden haben sich zumeist Podsole gebildet - in Enge-Sande überwiegend Heidepodsol, im allgemeinen mit Ortstein, teilweise mit Sandaufwehungen. Daneben kommt Rosterde (Braunerde-Podsol) über Lehm vor; die tiefer liegenden Bereiche bestehen aus Feuchtpodsol mit Orterde oder Ortstein, teilweise aus podsoliertem Pseudogley und Gley.

Podsole können sich auf leicht durchlässigem, sandigen Substrat vergleichsweise rasch entwickeln. Es findet eine Auswaschung der Metalle in den oberen Bodenschichten und eine Anreicherung in den tieferen Horizonten statt. Podsole tragen eine stark saure Rohhumus- oder Moderauflage. Im Unterboden gliedern sie sich in einen grauen Eluvialhorizont (A_e-Horizont), der an Mineralstoffen, Ton und Sesquioxiden extrem verarmt ist und in einen darunter liegenden Illuvialhorizont (B_h-, B_s-Horizont). In diesem wurden die mit

dem Sickerwasser verlagerten Sesquioxide und Humusstoffe ausgefällt und angereichert. Sie können im Laufe der Zeit stark verdichten und eine Orterde- bzw. Ortsteinschicht ausbilden. Der Ortstein ist eine eisenharte, für Pflanzen und Wasser undurchdringliche Schicht, über dem sich das Wasser nach starken Niederschlägen anstauen kann.

Auf der **Schleswiger Vorgeest** im Osten der Gemeinde haben sich auf Sand und Niedermoortorf Anmoor- und Niedermoorböden entwickelt.

Die **Nordfriesische Marsch** entlang der Soholmer Au besteht aus Meeressedimenten, teilweise über flach anstehendem Niedermoor, aus denen sich Marschböden mit dichten Horizonten und Moormarsch entwickelt haben. Am Nordrand zur Lecker Geest, westlich der B 5 und südlich der K 87, dominieren wieder Sandböden aus reinem Sand, stark humosem und anmoorigem/lehmigen Sand (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER S-H 1991, GEOLOGISCHS LANDESAMT S-H 1981).

Tab. 3: Bodenarten und deren Nutzungsarten

Bodenarten und Nutzungsmöglichkeiten	ha	%
vorwiegend Ackerstandorte:		
Sand	847	47
stark humoser Sand	395	22
anlehmiger Sand	28	1
zusammen:	1.270	70
vorwiegend Grünlandstandorte:		
anmooriger o. lehmiger Sand (leichter Acker/Grünland)	158	9
Lehm, toniger Lehm (schwerer Acker, Grünland)	168	9
Moormarsch (Grünland/Acker)	141	8
Moor (absolutes Grünland)	84	4
zusammen:	551	30
landwirtschaftl. genutzte Fläche insgesamt:	1.821	100

(LANDWIRTSCHAFTSKAMMER S-H 1991)

Das Verhältnis von Acker- zur Grünlandnutzung beträgt vom Boden her 70 : 30. Tatsächlich werden ca. 11 % (201 ha) beackert, 89 % (1.620 ha) werden als Dauergrünland genutzt (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER S-H 1991).

2.3.5 Klima

Großklimatisch ist Enge-Sande dem **gemäßigten, feucht temperierten, maritimen Klima** Schleswig-Holsteins zuzurechnen. Durch seine Lage im Einflußbereich der Westwinddrift wird es häufig von den Ausläufern subpolarer Tiefdruckgebiete gestreift. Daraus resultieren milde Winter und relativ kühle und niederschlagsreiche Sommer.

Die langjährigen Mittelwerte der **Klimaelemente** im Raum Enge-Sande werden wie folgt angegeben (DEUTSCHER WETTERDIENST 1994, Umweltatlas 1987):

- Die durchschnittliche Niederschlagsmenge liegt bei 869 mm im Jahr (Landesdurchschnitt: ca. 750 mm/Jahr). Hier bewirken die Geesthöhen, insbesondere der Staueffekt im Luv der Altmoränen, eine beträchtliche Steigerung der Niederschläge (Steigungsregen). Das Jahresmaximum der Niederschläge wird mit 101 und 103 mm im

Oktober und November erreicht, das Minimum liegt im Februar/März bei 42 bzw. 53 mm.

- Die mittlere Jahrestemperatur wird mit 7,9° C angegeben (Landesdurchschnitt: 8° C). Die mittleren Minimaltemperaturen liegen im Januar bei 0,3° C, die mittleren Höchsttemperaturen im Juli und August bei 15,7° und 15,6° C. Das Frühjahr setzt im Nordwesten von Schleswig-Holstein besonders spät ein und hat einen verzögerten Vegetationsbeginn zur Folge.

- Der Raum weist hohe Windgeschwindigkeiten und -häufigkeiten auf. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt ca. 4,6 m/sec (im Südosten von S-H 2-3 m/sec). Im Jahresdurchschnitt überwiegen West-, Nordwest- und Südwestwinde.

Das **Mikroklima** wird im wesentlichen durch Oberflächengestalt, Hangneigung und -exposition, Höhenlage sowie Nutzungs- und Vegetationsstruktur bestimmt. Es zeichnet sich durch klimatische Besonderheiten aus, die sich hinsichtlich des Tagestemperaturgangs bzw. der Feuchteverhältnisse vom allgemeinen Klima unterscheiden.

Kleinklimatisch zeichnen sich die Nordfriesische Marsch im Süden und Südwesten sowie die Schleswiger Vorgeest im Osten der Gemeinde aufgrund ihrer Gehölzarmut und der teilweise zur Hauptwindrichtung offenen Lage durch höhere Windgeschwindigkeiten aus. In der Marsch und der grundwassernahen Vorgeest bewirken die größtenteils ständige Wasserführung der Gewässer, der höhere Bodenwassergehalt sowie die höhere Verdunstungsrate der Gewässer und Böden eine höhere Luftfeuchtigkeit, die sich u.a. auch in einer erhöhten Nebelbildung zeigt. Auf unbestockten oder nur locker bestockten Flächen wie z.B. den landwirtschaftlichen Nutzflächen sind die Tagestemperaturschwankungen größer, da hier tagsüber eine stärkere Erwärmung und nachts eine größere Abkühlung erfolgen kann.

Ein Waldklima, das durch einen relativ ausgeglichenen Tagesverlauf der Temperaturen und Luftfeuchtigkeit geprägt ist, hat sich vermutlich in den größeren Waldflächen im Norden von Enge-Sande eingestellt.

Innerhalb des Siedlungsbereiches bewirken Bebauung und Versiegelung von Flächen höhere Durchschnittstemperaturen, geringere Luftfeuchtigkeit, höhere Luftverunreinigungen und geringere Windgeschwindigkeiten. Positiv wirken sich unverbaute Bereiche auf den Klimahaushalt aus wie z.B. Gehölze und Grünflächen in Ortslage.

2.3.6 Hydrologie

Im Gemeindegebiet von Enge-Sande existieren neben einer Vielzahl künstlich geschaffener Entwässerungsgräben zwei **natürlich entstandene Fließgewässer**: die Soholmer Au und der Schafflunder Mühlenstrom.

- Hydrogeographisch gesehen gehört Enge-Sande zum Einzugsgebiet der Soholmer Au, die die östliche und südliche Gemeindegrenze von Enge-Sande bildet. Die Soholmer Au beginnt etwa 750 m nördlich der K 70 (Knorburg-Riesbriek) am Zusammenfluß der Spölbek und dem Oberlauf des Schafflunder Mühlenstroms. Sie verläuft zunächst in Richtung Südwesten bis zur Ortschaft Soholm und fließt ab hier in m.o.w. westlicher Richtung. Der Hauptfluß geht nördlich von Bargum in den Soholmer Au-Kanal über. Dieser fließt im Osten des Bottschlotter Sees mit der Lecker Au zusammen und bildet den Bongsieler Kanal, der bei Schlüttsiel in die Nordsee mündet. Ein Altarm der Soholmer Au, die sog. Alte Soholmer Au, zweigt westlich der B 5 vom Soholmer Au-Ka-

nal in nördlicher Richtung ab bis auf Höhe von Stedesand. Von hier fließt sie nach Südwesten und mündet östlich des Bottschlotter Sees in die Lecker Au. Wichtige Zuflüsse der Soholmer Au sind u.a. die Beerbek, die Linnau, der Goldebeker Mühlenstrom, der Schipperloch-Graben, die Kleine Au, der Heidegraben und der Enger-Geestrandgraben.

- Ein Altarm des Schafflunder Mühlenstroms liegt im Osten von Enge Sande und bildet hier die Naturraumgrenze zwischen der Schleswiger Vorgeest und der Lecker Geest. Der Schafflunder Mühlenstrom beginnt bei Schafflund, wo der Wallsbüller Strom und die Meynau zusammenfließen. Bis auf Höhe von Hörup verläuft er in m.o.w. südwestlicher Richtung und biegt hier nach Süden ab. Nördlich von Knorburg wird der Oberlauf des Schafflunder Mühlenstroms in die Spölbek eingeleitet, die zusammen die Soholmer Au bilden. Der Unterlauf des Schafflunder Mühlenstroms hat seinen Fließgewässercharakter verloren und verläuft als Altarm ca. 300 m westlich m.o.w. parallel zur Soholmer Au. Etwa auf Höhe des Goldebeker Mühlenstroms biegt er kurz vor Erreichen der Soholmer Au in Richtung Westen ab; westlich des Jacobs-Grabens dient er nur noch als Bewässerungszuleiter.

Im Gemeindegebiet von Enge-Sande sind zwei größere **Stillgewässer** (See > 1 ha) vorhanden: das Speicherbecken am Schöpfwerk der Soholmer Au südlich von Enge und ein See nordöstlich von Soholm. Daneben existieren mehrere Kleingewässer (< 1 ha).

Grundwasser ist auf der Geest fast überall in tiefer liegenden Schichten vorhanden. Die hydrogeologische Übersichskarte von Schleswig-Holstein weist im Raum Enge-Sande auf der Lecker Geest und Schleswiger Vorgeest die Durchlässigkeit der oberflächennahen quartären Ablagerungen aufgrund der hier vorherrschenden Sande und Kiese als günstig aus. Im Südwesten der Gemeinde im Bereich der Nordfriesischen Marsch, wo Schluffe und Tone verbreitet sind, wird sie als ungünstig bezeichnet, entsprechend ist die Grundwasserneubildung in diesen Bereichen ungünstig (GEOLOGISCHES LANDESAMT 1986).

2.3.7 Potentiell natürliche Vegetation

Unter heutiger potentiell natürlicher Vegetation sind Pflanzengesellschaften zu verstehen, die sich unter den heutigen Standortbedingungen auf der Grundlage des derzeitigen regionalen Wildpflanzenbestandes einstellen würden, wenn alle menschliche Einflußnahme unterbliebe.

Die potentiell natürliche Vegetation bildet eine Bewertungsgrundlage zur Einschätzung der Natürlichkeit von Waldbeständen, liefert wichtige Anhaltspunkte über die Entwicklungsmöglichkeiten von Lebensräumen und ermöglicht bei landschaftspflegerischen Maßnahmen eine standortgerechte Pflanzenverwendung.

Bei der potentiell natürlichen Vegetation handelt es sich überwiegend um verschiedene Waldpflanzengesellschaften, die sich als Endergebnis der Vegetationsentwicklung der Nacheiszeit einstellen würden. Die meisten Flächen in Schleswig-Holstein werden jedoch seit langem land- und forstwirtschaftlich genutzt, sind durch Eingriffe in den Wasserhaushalt verändert oder durch Bebauung versiegelt. Solche Veränderungen im Naturhaushalt führten zu Veränderungen der potentiell natürlichen Vegetation und ersetzten sie durch die reale Vegetation.

In Enge-Sande, im Naturraum der **Lecker Geest** und **Schleswiger Vorgeest**, wäre der größte Teil der Fläche von Stieleichen-Buchenwäldern mit Hainbuche, Birke und Zitter-

pappel sowie Stieleichen-Birkenwäldern eingenommen. Auf extremeren Standorten würden weitere Waldgesellschaften auftreten. Niederungsgebiete mit sehr hohen Grundwasserständen wie die Flußniederungen des Schafflunder Mühlenstroms und der Linnau sowie der Ostteil der Soholmer Au wären mit Erlenbruchwäldern bestanden. Die trockensten, nährstoffarmen Böden wie z.B. im Bereich der Binnendünen wären teilweise waldfrei oder nur mit einzelnen Gehölzen der Birken-Eichenwälder bestockt.

Im Naturraum der **Nordfriesischen Marsch** würde sich die potentiell natürliche Vegetation vermutlich aus Laubmischwäldern mit Weiden und Schwarzerlen zusammensetzen, die teilweise auch Esche, Stieleiche, Bergahorn und Ulme enthalten.

2.4 Raumnutzungen

Die Raumnutzung in der Gemeinde Enge-Sande gliedert sich wie folgt auf (Stand 1991):

Tab. 4: Raumnutzung

Art der Raumnutzung	ha	%
Landwirtschaftliche Fläche	1.821	75
Wald- und Forstflächen	223	9
Wasserflächen	50	2
Knicks und Wälle	28	1
Naturbelassene Flächen	25	1
Hof- und Gebäudeflächen	105	4
Straßen und Wege	88	4
Depotgelände	99	4
Insgesamt	2.439	100

(LANDWIRTSCHAFTSKAMMER S-H 1991)

51,5 % (1.255 ha) des Gemeindegebietes gehören einheimischen, landwirtschaftlichen Betrieben, 3,3 % (80 ha) auswärtigen landwirtschaftlichen Betrieben. 18,2 % (447 ha), einschließlich Straßen, Gewässer und Wege, stehen im öffentlichen Eigentum. 27 % (657 ha) gehören parzelliert verpachteten Betrieben sowie Haus- und Parzellenbesitzern, deren Ländereien größtenteils von einheimischen Landwirten verpachtet werden.

2.4.1 Siedlung

Die Gemeinde Enge-Sande entstand 1974 durch Zusammenlegung der ehemals selbständigen Gemeinden Sande, Enge, Engerheide, Schardebüll, Soholm und Knorburg. Die Besiedlung konzentriert sich auf die Ortsteile Sande, Enge und Soholm, daneben kommen Straßendörfer mit Reihen- und Einzelsiedlungen entlang der Kreisstraßen 87 und Nr. 113 sowie der Landesstraße 4 vor. Zudem existieren in der Feldmark noch zahlreiche Einzelgehöfte und -wohnhäuser. Die weitgehend bäuerlichen Dörfer haben ihren ländlichen Charakter bis heute bewahrt. Die Bautätigkeit verlief im Vergleich zu anderen Gemeinden, besonders zu solchen in Stadtnähe oder mit Bundeswehreinrichtungen, in bescheidenem Rahmen. Sie vollzog sich über lange Zeiträume als reine Lückenbebauung. Erst ab 1981 wurde sie durch einen Flächennutzungsplan und vier Bebauungspläne in den Ortsteilen Sande und Enge geregelt.

Die bebauten Flächen werden nach Art ihrer baulichen Nutzung wie folgt untergliedert (Flächennutzungsplan 1982 + 1. Änderung):

- Wohnbauflächen, die überwiegend dem Wohnen dienen, befinden sich im Ortsteil Enge nördlich der Dorfstraße und der Boberheide sowie im Ortsteil Sande entlang der Neuen Straße, westlich des Tannenrings und im Nordwesten des Mühlenweges.

- Gemischte Bauflächen (Dorfgebiete) weisen neben reinen Wohngebäuden, landwirtschaftliche Betriebe, gewerbliche Betriebe und Handelsbetriebe auf. Hierzu gehören der gesamte Ortsteil Soholm, in Enge die Bebauung südlich der Dorfstraße und in Sande die Bebauung entlang der Westseite der Lecker Straße, im Norden der B 5 und im Nordosten des Mühlenweges.

- Gewerbliche Bauflächen sind im Ortsteil Sande ausgewiesen. Eine liegt im Nordwesten südlich des Mühlenweges, eine weitere im Südosten, östlich der Kreuzung Lekker Straße/Enger Straße.

Das Ortsbild ist durch eine mannigfache Bausubstanz unterschiedlichen Alters geprägt. Teilweise ist der jütische Baustil mit reetgedeckten Dächern sowie Wirtschafts- und Wohngebäude der landwirtschaftlichen Betriebe noch erhalten. Insbesondere in Enge und Soholm ist der dörfliche Charakter noch erkennbar. Viele Gebäude haben ihren Ursprung im vorigen Jahrhundert, wurden allerdings im Laufe der Zeit durch Um- und Ausbauten verändert. Die herausragenden baulichen Strukturen in Enge-Sande wurden vom Landesamt für Denkmalpflege Schleswig-Holstein als Kulturdenkmal ausgewiesen (s. Kap. 2.4.10). Die Neubaugebiete sind durch bauliche Einflüsse neuerer Zeit charakterisiert. Die Bebauung setzt sich vorwiegend aus ein- bis zweigeschossigen Häusern zusammen, im wesentlichen handelt es sich um freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser.

Zu den baulichen Anlagen und Einrichtungen für den Gemeinbedarf zählen in Enge-Sande: eine Grundschule, ein Kindergarten, eine Turnhalle, ein Lehrschwimmbecken und eine Kirche (Ortsteil Enge). Zu den öffentlichen Grünflächen gehören ein Friedhof (Enge), eine Parkanlage (Enge), zwei Reitplätze (Sande, Enge), zwei Sportplätze (Enge) und vier Spielplätze (Sande, 2 x Enge, Soholm).

Die Hausgärten in Enge-Sande sind überwiegend als Ziergärten angelegt. Nutz- und Obstgärten sind seltener bzw. lediglich als kleiner Teilbereich des Gartens anzutreffen. Insgesamt dominieren Koniferen, Ziersträucher, kleinere Blumenrabatten und Zierrasenflächen bei der Gartengestaltung. Im Ortsteil Enge sowie in Sande an der B 5 gibt es in den Gärten zum Teil noch ältere Baumbestände aus heimischen Arten.

2.4.2 Verkehr

Das Gemeindegebiet ist durch ein verzweigtes Straßen- und Wegenetz gut erschlossen. Die überregionale Verkehrsanbindung erfolgt hauptsächlich über die B 5 (Grüne Küstenstraße), die in Nord-Südrichtung das Gemeindegebiet im Westen durchquert. Von regionaler Bedeutung sind die Landesstraßen Nr. 5 und 4 sowie die Kreisstraßen Nr. 70, 87 und 113. Die L 5 verläuft im Nordwesten der Gemeinde; sie zweigt innerhalb des Ortsteils Sande von der B 5 in Richtung Nordosten ab und führt nach Leck. Die L 4 im Osten der Gemeinde verläuft von Soholmbrück über Soholm, Knorburg und Holzacker nach Stadum. Die K 70 führt von Knorburg in Richtung Osten nach Riesbriek. Die K 87 verbindet die B 5 mit der L 4 bei Soholmbrück im Süden der Gemeinde. Von ihr zweigt innerhalb des Ortsteils Enge die K 113 ab, die in nordöstlicher Richtung über Engerheide nach Stadum führt. Darüber hinaus existiert ein gut ausgebautes Gemeinde- und Wirtschaftswegenetz.

Öffentliche Parkplätze befinden sich an der B 5 innerhalb der Ortschaft Sande und am Waldrand an der K 113 östlich von Engerheide

Busverbindungen bestehen über die Linie 14 „Leck - Stadum - Leck" (Autokraft Niebüll), Linie 19 „Niebüll - Risum - Bollhaus - Stedesand - Risum und zurück" (Verkehrsbetriebe AG, Niebüll), Linie 20 „Husum - Bredstedt - Niebüll" (Autokraft Niebüll) und Linie 37 „Leck - Lütjenholm" (Omnibusbetrieb Johann Zappel).

Eine direkte Bahnverbindung existiert nicht. Eine für militärische Zwecke genutzte Bahnlinie zweigt bei Stedesand von der Strecke „Bredstedt - Niebüll" ab und endet nördlich von Sande im Bundeswehrgebiet.

Es gibt mehrere kombinierte Rad-/Fußwege im Westteil der Gemeinde: an der K 87 westlich von Schardebüll ab der Einmündung „Alter Kirchenweg", der Enger-Straße, der Lecker Straße und der B 5 westlich der Kreuzung L 4 bis nach Stedesand. Ein kurzer Radweg befindet sich zudem im Ortsteil Enge an der K 113 von der Einmündung der K 87 bis zur Straße „Am Langenberg".

2.4.3 Landwirtschaft

In der Gemeinde Enge-Sande wirtschafteten im Jahr 1991 insgesamt 53 Betriebe, davon sind 41 Haupt- und 12 Nebenerwerbsbetriebe. Die reinen Familienbetriebe weisen eine mittelbäuerliche Betriebsstruktur auf.

Tab. 5: Betriebsgröße und -struktur

Betriebsgröße (selbstbew. LF) ha:	Betriebe Zahl	Gesamte LF/ha	∅ je Betrieb LF /ha	Eigentum ha	Zahl der Betriebe m. Zupacht	Zupachtflächen ha insges.	Zupachtflächen % der LF
bis 20	4	76	19	86	2	10	13
20 - 30	8	206	26	181	6	44	21
30 - 40	5	167	33	124	5	57	34
40 - 50	7	319	46	221	7	111	35
50 - 60	6	339	57	278	5	91	27
60 - 70	7	450	64	279	7	199	44
über 70	4	347	87	237	4	128	37
Haupterwerbsbetrieb	41	1.904	∅ 46	1.406	36	640	∅ 34
Nebenerwerbsbetrieb	12	132	11	178	4	26	20
insgesamt:	53	2.036		1.584	40	666	

(LANDWIRTSCHAFTSKAMMER S-H 1991)

Die Durchschnittsgröße der Haupterwerbsbetriebe liegt nach dem Eigentum bei 34 ha, nach der selbstbewirtschafteten LF bei 46 ha. Der Pachtanteil beträgt im Durchschnitt 34 %. Im Vergleich dazu besaßen 1959 noch 84 Betriebe im Mittel 23 ha Eigentum und bewirtschafteten bei einem Pachtanteil von durchschnittlich 10 % 26 ha LF. Von der landwirtschaftlichen Nutzfläche Enge-Sandes wurden 1991

- ca. 18,2 % (= 347 ha) von 4 Betrieben mit einer LF von 70 und mehr ha,
- ca. 41,4 % (= 789 ha) von 13 Betrieben mit einer LF von 50 - 70 ha,
- ca. 25,5 % (= 486 ha) von 12 Betrieben mit einer LF von 30 - 50 ha,
- ca. 10,8 % (= 206 ha) von 8 Betrieben mit einer LF von 20 - 30 ha und
- ca. 4 % (= 76 ha) von 4 Betrieben mit 1 - 20 ha bewirtschaftet.

Die Eigentumsverhältnisse wurden in der ersten Flurbereinigung (1958/59) neu geordnet, so daß nur eine geringe Flurzersplitterung besteht. In der Strukturierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen spiegelt sich noch heute die glaziale Vorgeschichte der Gemeinde wider. Es fand eine gleichmäßige Verteilung von Sanderparzellen und fruchtbaren Niederungsflächen des Soholmer Auenbereichs auf die einzelnen Höfe statt, so daß eine Flur mit schmalen, in N-S-Richtung langgestreckten Parzellen entstand, die heute noch von Sande bis in die Ortsteile Schardebüll und Engerheide erkennbar ist. Mit Ausnahme der Sandböden unter 20 Punkten handelt es sich in Enge-Sande um Wirtschaftsstandorte mittlerer Bodenqualität, die sowohl für Acker- als auch für die Grünlandnutzung geeignet sind. Das Acker/Grünlandverhältnis beträgt vom Boden her 70 : 30; tatsächlich wird die landwirtschaftliche Nutzfläche zu 89 % als Weide und Wiese genutzt, 2 % der LF entfallen auf Futter- und Brotgetreide, 9 % auf Ackerfrucht (Mais). Bei der Ackernutzung überwiegt Mais- und Getreideanbau (Gerste, Weizen, Roggen und Hafer), daneben wird Winterraps angebaut.

Tab. 6: Anbauflächen 1991

Futterpflanzen		Getreide					Winter-raps	Hackfrüchte		Stillgelegte Flächen, prämiert
insgesamt	davon Silomais	insgesamt	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer		insg.	davon Kartoffeln	
150 ha	150 ha	136 ha	34 ha	10 ha	52 ha	3 ha	21 ha	6 ha	0 ha	13 ha

(STATISTISTISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN 1993, I)

Die Betriebe sind größtenteils dem Betriebstyp Futterbau-Milchviehhaltung mit Rindermast zuzuordnen, teilweise mit ergänzender Sauen- und Schafhaltung. Der durchschnittliche Viehbesatz beträgt 170 GV je 100 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche, davon sind 58 GV Milchkühe, 103 GV sonstige Rinder und 6 GV Schweine; sie werden in 4 Aufzucht- und Mastbetrieben gehalten. Die durchschnittliche Herdengröße der 32 Milchviehbetriebe beträgt 37 Kühe (LANDWIRTSCHAFTSKAMMER S-H 1991).

2.4.4 Forstwirtschaft

In Enge-Sande sind insgesamt 223 ha Wald- und Forstflächen vorhanden, das sind ca. 9 % der Gemeindefläche. Damit entspricht der Waldanteil in etwa dem Landesdurchschnitt (9,9 %), liegt aber deutlich über dem Kreisdurchschnitt (4,1 %) (Forstamt Nordfriesland, Stand Juni 1996). Die größten zusammenliegenden Komplexe befinden sich im Norden der Kreisstraße 113, die überwiegend im Staatseigentum* sind (Forstamt Flensburg*). Daneben befinden sich noch größere zusammenhängende, überwiegend private Waldflächen nördlich der Enger Straße sowie mehrere kleinere private Waldflächen und Feldgehölze entlang des Alten Kirchenweges, südlich der L 4 und in der Gemeinde verstreut. Einige wenige Wälder sind als Kommunal- bzw. Körperschaftswald im Besitz der Gemeinde oder des Kreises. Hierzu gehören der Wald südlich des Mühlenweges in Sande, ein schmales Waldstück zwischen der K 113 und dem Ochsenweg und eine größere Anpflanzung südlich des Alten Kirchenweges westlich von Klapphagen (Nr. 79). Im wesentlichen handelt es sich bei den Wald- und Forstflächen um ältere Nadelholzbestände; in jüngerer Zeit wurden auch Aufforstungen mit Laub- und Mischgehölzen vorgenommen.

Für den m.o.w. zusammenhängenden Staatswald nördlich der K 113 liegen eine Waldkartierung sowie eine Waldfunktionskarte vor. Es handelt sich überwiegend um Nadelholzbestände aus Fichte, Lärche, Weißtanne und Douglasie, kleinflächig wurden junge Ei-

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

Anteil von Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft gering bzw. fehlt ganz. Daneben sind einige waldfreie Feucht- und Trockenbiotope ausgewiesen (STAATLICHES FORSTAMT FLENSBURG 1994).

2.4.5 Gewässerunterhaltung

Für die landwirtschaftliche Entwässerung der Gemeinde sind fünf Siel- bzw. Wasser- und Bodenverbände zuständig, denen weitgehend die Durchführung der Unterhaltung und der Ausbau der Gewässer und Wasserläufe obliegt.

Tab. 7: Siel- bzw. Wasser- und Bodenverbände

SV Schnatebüller Koog
WaBo Sande-Enge
WaBo Engerheide
SV Enger Koog
SV Obere Soholmer Au

Die Soholmer Au wird im Gewässerabschnitt zwischen Soholmbrück und der B 5 vom Sielverband Bargumer Koog unterhalten.

Die Sielverbände gehören dem Deich- und Hauptsielverband Südwesthörn-Bongsiel in Niebüll an; die Wasser- und Bodenverbände sind eigenständig. Die Ableitung überschüssigen Niederschlagswassers von der Geest erfolgt teilweise in freiem Auslauf über verwallte Zuleiter, aus besonders niedrig gelegenen Bereichen im westlichen und östlichen Gemeindegebiet über zwei Schöpfwerke in die Soholmer Au. Eine ausreichende Vorflut für die landwirtschaftlichen Flächen ist im wesentlichen vorhanden. Die Vorfluter dienen durch Einstaumöglichkeiten zum Teil der Bewässerung der anliegenden Ländereien.

Bedeichte Gewässerabschnitte befinden sich entlang der Soholmer Au sowie an den Unterläufen des Enger-Geestrandgrabens, des Heide-Grabens und des Hollmark-Grabens. Im nördlichen Soholmer Audeich sind drei Deichsiele (östl. der B 5, Schöpfwerke Enge und Soholm) vorhanden. An der Soholmer Au existiert nördlich der K 70 bei Knorburg ein Kulturstau sowie jeweils ein Speicherbecken und ein Schöpfwerk südlich von Enge und Soholm. Im Schafflunder Mühlenstrom befindet sich ein Stauwehr beim Zusammenschluß mit der Spölbek und ein Kulturstau an der Straße „Zum alten Stau". Zudem gibt es einige weitere Stauanlagen, Sohlabstürze und Düker in den Verbandsgräben, die teilweise verrohrt sind (s. Karte 7: Bewertung und Nutzungskonflikte).

2.4.6 Ver- und Entsorgung

Die Versorgung mit Trink- und Brauchwasser erfolgt zentral über die Wasserversorgung DREI HARDEN in Niebüll und den Wasserverband Nord in Oeversee. Die Grundwassergewinnung des öffentlichen Wasserwerkes bei Tinningstedt liegt bei 1,0 - 5,0 Mio. m³ pro Jahr.

Die Abwasserbeseitigung geschieht derzeit noch über Hauskläranlagen. Für die Ortslagen ist eine Vollkanalisation mit Klärteichen geplant, während im Außenbereich die vor-

handenen Einrichtungen durch Nachschaltung einer biologischen Reinigungsstufe nachgerüstet werden sollen.

Die Stromversorgung wird durch das regionale Stromversorgungsunternehmen Schleswag AG gesichert.

Die Müllentsorgung, getrennt nach Hausmüll und wiederverwertbaren Stoffen, erfolgt auf Amtsebene zur kreiseigenen Zentraldeponie in Ahrenshöft.

2.4.7 Altablagerungen und Altstandorte

Altablagerungen sind stillgelegte Anlagen zum Ablagern von Abfällen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle abgelagert worden sind. Altstandorte sind Grundstücke stillgelegter Anlagen, ausgenommen Anlagen, deren Stillegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf, und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, soweit die Grundstücke gewerblichen Zwecken dienten oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen bzw. öffentlicher Einrichtungen Verwendung fanden. Altlastverdächtige Flächen sind Altablagerungen und Altstandorte, durch die schädliche Veränderungen der Umweltressourcen (Boden, Wasser, Luft) oder sonstige Gefahren für einzelne oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden können*.

In Enge-Sande befinden sich nach Angaben der Wasserwirtschaftsabteilung des Kreises Nordfriesland zwei Altablagerungen:

- Im Norden des Ortsteiles Enge südlich des Reitplatzes wurde eine ehemalige Abbaufläche als Abfalldeponie genutzt, die inzwischen verfüllt und aufgeforstet wurde. Die Altablagerung wurde anhand eines Erfassungsbogens zur Erkundung und Voruntersuchung mit 32 Punkten bewertet und somit in die Priorität II (mittel) eingestuft.
- Nordöstlich von Soholm östlich der L 4 befindet sich eine ehemalige Kiesgrube, die früher als Gemeindedeponie genutzt und inzwischen ebenfalls aufgeforstet wurde. Sie wurde mit 30 Punkten bewertet und damit in die Priorität I (gering) eingestuft.

Diese Erstbewertung dient im wesentlichen zur Festlegung einer Rangfolge der Altablagerungen bezüglich möglicher weiterer Untersuchungen.

Weitere Altablagerungen sowie Altstandorte sind nicht bekannt. *

2.4.8 Fremdenverkehr und Naherholung

Die am Waldrand gelegene Geestrandgemeinde Enge-Sande bietet mit seinen Rad-, Reit- und Wanderwegen am und im Langenberger Forst einschließlich des historischen Ochsenweges viele Möglichkeiten, den Urlaub in Ruhe zu genießen. Enge-Sande ist zudem ein idealer Ausgangspunkt für interessante Kurz- und Tagesausflüge an die Nord- und Ostsee oder ins benachbarte Dänemark.

Für den Fremdenverkehr und die Naherholung stehen im Gemeindegebiet von Enge-Sande folgende Erholungseinrichtungen zur Verfügung: zwei Sportplätze, zwei Reitplätze, vier Spielplätze, eine Parkanlage, zwei Gaststätten, davon eine mit Hotelbetrieb, Reit-, Rad- und Wanderwege im Langenberger Forst sowie kombinierte Fuß-/ Radwege im Westen der K 87, der Enger-Straße, der Lecker Straße und der B 5 innerhalb der Ortschaft Sande. Als Urlaubsunterkunft kann innerhalb der Gemeinde eine Ferienwohnung bzw. ein Ferienhaus gemietet werden.

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

2.4.9 Bundeseinrichtungen

Im Gemeindegebiet von Enge-Sande befindet sich im Nordwesten ein Sondergebiet der Bundeswehr, ein Depot.*

2.4.10 Denkmalschutz

Nach Angaben des Archäologischen Landesamtes S-H (1995) ist das wichtigste **archäologische Denkmal** der Gemeinde der Ochsenweg, von dem nur noch Teilbereiche erhalten sind. Unabhängig von der Unterschutzstellung sollen alle erkennbaren Elemente dieses Weges erhalten bleiben. An der Soholmer Au-Brücke hat die Straßenbauverwaltung mehrere Ortshinweissteine zusammengetragen. In den Randbereichen des Abflußtales der Soholmer Au, wo fossile sandige Böden anstehen, können eventuell mesolithische Fundplätze entdeckt werden; im Süden der Soholmer Au im Bereich der Bargumer Heide sind bereits welche bekannt geworden. In Enge-Sande sind folgende archäologische Denkmäler bekannt:

Ins Denkmalbuch eingetragen, mit Nr. des Denkmalbuches:

• 1	NF 1219-7	Teilstück des Ochsenweges
• 2, 3	NF 1220-6 u. 7	Teilstück des Ochsenweges

ohne Nummer des Denkmalbuches:

•	NF 1220-5	gesammelte Ortshinweissteine
•		Siedlungsplatz am Schafflunder Mühlenstrom

Vom Landesamt für Denkmalpflege Schleswig-Holstein wurden die herausragenden baulichen Strukturen in Enge-Sande als **Kulturdenkmal** ausgewiesen:

Ins Denkmalbuch eingetragene Denkmale (unter Zustimmungsvorbehalt des LD):
- Kirche, Enge

Ins Denkmalbuch einzutragende Denkmale:
- Geesthardenhaus Meier, An der K 87, Enge
- Bauernhaus, Dorfstraße 57, Schardebüll

Einfache Kulturdenkmale:
- Pastorat, Degel (unter Zustimmungsvorbehalt des LD)
- Pastorat, Enge
- Geesthardenhäuser, Dorfstraße 23 u. 31, Enge
- Geesthardenhaus, Linnerthof
- Schmiede, Dorfstraße 48, Enge
- Bauernhaus, An der B 5, Sande

2.4.11 Gewässer- und Erholungsschutzstreifen

Ein Gewässer- und Erholungsschutzstreifen ist entlang der Soholmer Au südlich der K 70 bei Knorburg bis zum Übergang in den Soholmer Au-Kanal ausgewiesen. Gewässerränder haben eine besondere Bedeutung für die Erholung in Natur und Landschaft. An Gewässern mit Gewässer- und Erholungsschutzstreifen ist es verboten, in einem Abstand von 50 m von der Uferlinie (an Küstengewässern in einem Abstand von 100 m von

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

der Küstenlinie) bauliche Anlagen zu errichten oder wesentlich zu verändern. Ausgenommen hiervon sind bauliche Anlagen, die in Ausübung wasserrechtlicher Erlaubnisse oder Bewilligungen, zum Zwecke des Küstenschutzes, der Unterhaltung oder des Ausbaus eines oberirdischen Gewässers errichtet oder geändert werden (§ 11 LNatSchG).

2.4.12 Jagd

Das Gemeindegebiet von Enge-Sande ist in 4 Gemeinschaftsjagdreviere, 2 Eigenjagden, den Staatsforst und den Jagdbezirk des militärischen Sondergebietes aufgeteilt. Für das militärische Sondergebiet und den zum Staatsforst gehörenden Teil werden keine Zahlen zur Jagdstrecke angegeben. In den vier Gemeinschafts- und zwei Eigenjagden kamen im Jagdjahr 1996/97 folgende Wildarten zur Strecke:

Tab. 8: Wildnachweis

Wildart	Jagdstrecke
Rehwild	32 (davon 5 durch Verkehr)
Sonstiges Haarwild:	
Hasen	129
Kaninchen	70
Füchse	15
Dachse	2
Steinmarder	10
Iltisse	10
Wiesel	10
Federwild:	
Fasanen	1
Tauben	60
Stockenten	171
andere Enten	15
Waldschnepfen	2
Bläßhühner	3

Enten und Bläßhühner wurden überwiegend im Bereich der Soholmer Au erlegt. Die Angaben zur Hasenstrecke sind nicht repräsentativ für den Bestand, da nur gebietsweise und in unterschiedlicher Intensität Hasenjagden durchgeführt wurden. Dies trifft auch auf Enten und Tauben zu, sowie auf die in Fallen gefangenen Arten wie Wiesel, Iltis und Steinmarder.

Einige jagdbare Tierarten wurden nicht bejagt wie z.B. Rebhühner. Als Kuriosität gilt das Auftreten eines Rothirsches im Gemeindegebiet von Enge-Sande, was vor einigen Jahren schon einmal der Fall war.

2.5 Landschaftswandel

Während der Zeitenwende war die gesamte Gegend wahrscheinlich unbewohnt und gänzlich bewaldet. Ab dem 8. Jh. n. Chr. wanderten Jüten in das Gebiet ein, mit deren Besiedlung die Rodungen der Laubwälder begannen. Um 1500 gab es kaum noch Wald; Heide, Moore sowie Sanddünen prägten die Landschaft. Die Eingriffe in die natürliche Vegetation hatten ihre Folgen: die Flugsande der Binnendünen breiteten sich aus.

Im Nordosten der Gemeinde und nordöstlich von Schardebüll waren vor hundert Jahren Heideflächen, z.T. auf Binnendünen, weit verbreitet (s. Karte 5). Dominante Pflanzenbestände bildete das Heidekraut *(Calluna vulgaris)*, das dem Menschen u.a. Besen, Schrubber, Streu, Dünger, Bedachung, Feuerung und Bienenwachs lieferte. Die Heide bildete die Allmende, die allgemeine Weide, die für die Viehhaltung unentbehrlich war. Im 18. Jahrhundert wurde alles Öd- und Heideland aufgeteilt. Der 1871 gegründete Heidekulturverein hatte die Vermehrung des Waldbestandes waldarmer Provinzen, die Versorgung der Bevölkerung mit Holz und die Schaffung von Schutzgürteln für Äcker und Weiden zum Ziel. In Enge-Sande wurde ein erheblicher Teil der ursprünglichen Heideflächen durch die Aufforstung vernichtet, daneben wurden viele Heideflächen in landwirtschaftliche Nutzflächen umgewandelt. Die Binnendünen, die teils mit Heide bewachsen waren, teils offene Sandflächen aufwiesen, wurden ebenfalls zum Teil aufgeforstet, so daß ihr Relief in diesen Bereichen weitgehend erhalten blieb.

Nach der Aufforstung der Heideflächen und Binnendünen werden heute im Norden von Enge-Sande weite Bereiche von Wald eingenommen, während vor hundert Jahren Wald vollständig fehlte. Das Knicknetz war um 1880 auf der Lecker Geest um ein mehrfaches dichter als heute. Auch die Qualität der Knicks unterschied sich. Viele Wälle wurden für die Arrondierung und Flächenzusammenlegung geschleift. Die heutigen ebenerdigen Windschutzpflanzungen, die im Zuge des Programms Nord angelegt wurden, sind schmaler und auch struktur- und artenärmer als die alten, bunten Knicks.

Die Lecker Geest diente schon damals z.T. der landwirtschaftlichen Nutzung als Acker- und Grünland, wobei die Allmendeflächen rund um den Ortskern wahrscheinlich am längsten und intensivsten genutzt wurden. Intensive Nutzung hieß damals jedoch Nutzung ohne industriell gefertigte Dünger und Pestizide, mit weiter Fruchtfolge und schonender Bodenbearbeitung. Flächenhaft wurde weit verhaltener gewirtschaftet und es waren wesentlich mehr Rückzugsräume für Pflanzen und Tiere vorhanden.

Der Süden der Gemeinde war entlang der Soholmer Au, westlich von Knorburg und nördlich des Linnerthofes von Feuchtgrünland und Naßwiesen geprägt. Diese Gebiete waren damals ausschließlich der Grünlandnutzung vorbehalten und wurden extensiv vorwiegend zur Heugewinnung genutzt. Der Niedermoortorf wurde in Torfstichen abgebaut; beidseitig der heutigen B 5 sind in der historischen Karte mehrere Torfstiche zu erkennen. In der Marsch fällt die damals wesentlich höhere Grabendichte auf. Viele Gräben wurden durch Rohrleitungen bzw. Dränagen ersetzt. Heute sind diese Flächen stark entwässert und z.T. ackerfähig. Feuchtgrünland ist nur noch kleinflächig in der Soholmer Au-Niederung vorhanden.

Der stark mäandrierende Verlauf der Soholmer Au wurde weitgehend begradigt, lediglich der Verlauf der heutigen sog. Alten Soholmer Au westlich der B 5 blieb unverändert. Die Soholmer Au war bereits damals größtenteils bedeicht mit Ausnahme des Gewässerabschnittes nördlich des Goldebeker Mühlenstroms, der damals noch als Linnau bezeichnet wurde. Der Verlauf des Schafflunder Mühlenstroms hat sich auf dem Gemeindegebiet von Enge-Sande kaum verändert, jedoch floß er erst auf Höhe von Knorburg mit der Spölbek zusammen.

Die Gemeinde wies bereits vor hundert Jahren relativ wenige Kleingewässer auf. Die in der historischen Karte erkennbare Anhäufung von Kleingewässern im Nordosten der Gemeinde ist noch weitgehend erhalten. Von den übrigen Kleingewässern im Gemeindegebiet sind viele verschwunden, wobei an anderer Stelle neue angelegt wurden, zuletzt im Rahmen der Flurbereinigung 1996. Auch das Speicherbecken am Schöpfwerk südlich von Enge und der See westlich von Knorburg sind auf der historischen Karte noch nicht verzeichnet. Die entscheidenden Landschaftsveränderungen wurden insbesondere seit 1955 im Rahmen des „Programms Nord" eingeleitet. Vor allem unter dem Gesichtspunkt effektiverer Landwirtschaft wurden bodenverbessernde Maßnahmen und Tiefenumbruch (Ortstein) sowie Maßnahmen zur Gewässerregulierung wie Dränage und Grabenvertiefung durchgeführt.

Das Hauptstraßennetz hat sich in den letzten hundert Jahren mit Ausnahme des Verlaufes der Dorfstraße östlich von Schardebüll (K 87 und L 4) kaum geändert. Hinzugekommen sind einige Gemeinde- und Wirtschaftswege, andere Wege wurden verlegt oder haben an Bedeutung verloren, wie z.B. der alte Heideweg Enge-Klintum oder der alte Ochsenweg. Bei dem alten Ochsenweg handelt es sich um einen einstigen Heer- und Handelsweg, der von Viborg in Norddänemark bis nach Hamburg führte und später wegen der Ochsendriften Ochsenweg genannt wurde. Neben diesem westlichem Weg gab es noch einen östlichen, der über Flensburg und Schleswig nach Süden führte. Diese beiden Wege waren die einzigen Nord-Süd-Verbindungen im damaligen Schleswig-Holstein. Auf dem Ochsenweg wurden während der Bronzezeit (1750 - 500 v. Chr.) Bernstein und Salz nach Süden transportiert und Bronze nach Norden; zudem wurde er als Heerweg genutzt. Am stärksten wurde der Ochsenweg zwischen 1600 und 1850 genutzt, als auf ihm Mastvieh von Jütland zu den Viehmärkten in Bremen und Hamburg getrieben wurde. Die Viehherden ernährten sich in den angrenzenden Kratt- und Heideflächen. Zudem lagen am Weg viele Gastwirtschaften, die die Treiber und Händler mit Essen und Trinken versorgten, wie z.B. die ehemalige Petersburg nördlich von Enge, die erst vor einigen Jahren abgerissen wurde. Der etwa 50 m breite Ochsenweg bestand aus mehreren unregelmäßigen Spuren. Er bildete einen Hohlweg, der mehrere Meter tief auswehte. Der verwehte Flugsand wurde zu Binnendünen zusammengetragen, so daß einige wertvolle Trockenstandorte entstanden. Seine Bedeutung verlor der Ochsenweg erst gegen 1850 durch den planmäßigen Bau von Straßen wie z.B. die Straße von Husum nach Ribe in den Jahren 1859/1860. Durch die Eisenbahn wurde das Vieh billiger und schneller transportiert. Der Ochsenweg zwischen Leck und Enge-Sande ist das längste noch erhaltene Teilstück des alten Heerweges in Nordeuropa und ist aufgrund seiner kulturhistorischen Bedeutung als archäologisches Denkmal ausgewiesen.

2.6 Landesweite Biotopkartierung

Das Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein führt seit 1978 eine landesweite Biotopkartierung durch, bei der die biologisch-ökologisch wertvollen Lebensräume in Schleswig-Holstein erfaßt werden. Die Kartierung erfolgt im Maßstab 1:25.000 (TK 25, Blatt 1219 und 1220). Jeder erfaßte Biotop wird auf einem Erhebungsbogen umfassend beschrieben. In der Gemeinde Enge-Sande wurden von 1988 bis 1990 die folgenden biologisch-ökologisch hochwertigen Biotope kartiert (vgl. Karte 6).

Tab. 9: Biologisch-ökologisch hochwertige Biotope

Biotop-Nr.: Karte 6	LN	Biotop-typ	Lage	Kurzbeschreibung
TK 25 Blatt 1219				
1	4	Soholmer Au	SW Enge-Sande	Altarm der Soholmer Au mit Wasserschwadenried, Uferröhricht und kleinflächig mit Schwimmblattvegetation.
9	5	Graben	S Hörn/ O B5	Entwässerungsgraben mit gut entwickeltem Uferröhricht, kleinflächig mit Schwimmblattvegetation.
29	54	Speicher-becken	Enger Koog, SO Enge	Speicherbecken am Schöpfwerk zur Soholmer Au mit gut ausgebildetem Schilfröhricht und kleinflächig mit Schwimmblattvegetation.
30	55	Binnen-düne	Enger Koog, SO Enge	Mit Kiefern und Fichten aufgeforstete Binnendüne; im Westen z.T. abgegrabene natürliche Bereiche mit Magerrasen und Calluna-Heide, im Südwesten Ablagerung von Grabenaushub.
32	58	Histor. Ochsen-weg	NO Enge	Im Nadelforst bzw. am Waldrand gelegener alter Ochsenweg; gut ausgebildeter, reich strukturierter und artenreicher Trockenstandort mit Trockenrasenvegetation und Sandheide.
4	64	Binnen-dünen	O Sande/ S Bundeswehr	Binnendünenrest am Südwesthang des Langenberges mit offenem Charakter, mit Magerrasen, Heidefragmenten und Laubholzgebüsch.
10, 11	65	Binnen-dünen	NW Enge	Binnendünen entlang des alten Heideweges Enge-Klintum mit Magerrasen, trockenen Säumen, Fichtenforst u. Magergrünland.
24	67	Binnen-dünen	N Enge	Größtenteils mit Fichten aufgeforstete Binnendünen am Südhang des Langenberges; im mittleren Teil offene, kleinkuppige und z.T. abgebaute Binnendünenflächen mit Magerrasen, Silbergrasfluren, offenen Sandflächen und Magergrünland.
32	68	Binnen-dünen am Ochsen-weg	NO Enge	Im Nadelforst gelegener alter Ochsenweg mit Trockenrasenvegetation und Sandheide. Die im südlichen Teil angrenzenden Binnendünen sind evt. als Auswehungen des Ochsenweges anzusehen.
31	71	Binnen-düne	SO Enge	In Weidegrünland gelegene Dünenkuppe, die größtenteils mit mageren Grünlandgesellschaften bewachsen ist.
TK 25 Blatt 1220				
64	15	Senke	S Schardebüll	Ehemals vermoorte Senke, die vor längerer Zeit ringförmig um eine Schilfinsel herum ausgebaggert wurde. Der torfige Aushub wurde teilweise im Nordwesten abgelagert und ist heute mit Binsen, Sumpfreitgras, Schilfrohr und Weiden bewachsen.
78	16	Mager-standort	N Soholm	Beweidete Trockenfläche in leicht welligem Gelände mit Trokkenrasen- und Heidevegetation, in den Senken mit leicht feuchtigkeitszeigender Vegetation (evt. Binnendünenstandort).
39, 40, 42	20	Moor	N Enger-heide	Komplex aus mehreren flachen Senken, die von Niedermoorvegetation eingenommen werden.
43	21	Senke	N Enger-heide	Von Forst umgebene, wassergefüllte Geländesenke mit Schilfröhricht im Randbereich.
45	22	Gelände-senke	N Enger-heide	Von Wald und Acker umgebene flache Geländesenke mit offener Wasserfläche im Zentrum und vermoorten Randbereichen mit Niedermoorvegetation.

46	**23**	Sand-fläche	N Enger-heide	Im Forst gelegene Sandfläche mit Calluna-Heide und Magergrasfluren; einige kleine Senken sind mit Schilf verlandet. Im Süden befinden sich Spuren ehemaligen Sandabbaus sowie einige Kiefern.
80	**24**	Gelände-senke	N Soholm	Künstlich erweiterter ehemaliger Tümpel mit Verlandungsvegetation, der in größerem Abstand gegen Beweidung eingezäunt wurde. Der Aushub wurde neben der Wasserfläche einplaniert und als Wildacker eingesät.
83	**25**	Sand-abbau	N Soholm S Stadum	Größeres Binnendünengebiet mit im Zentrum erfolgtem Sandabbau; reich strukturiertes Gelände überwiegend mit Nadelhölzern verschiedenen Alters, dazwischen Bereiche mit Heidevegetation, Magerrasen und offenen Flächen mit Pioniervegetation. Der derzeit hohe ökologische Wert der Fläche dürfte nur durch ständige „Pflege" zu erhalten sein; die Nadelholzbestände müßten ausgelichtet werden.
36	**28**	Sand-abbau	N Enger-heide	Im Forst gelegene kleine Aussandung, die bis auf wenige tiefer gelegene Stellen von Drahtschmiele und Flechten mit einigen Besenheidepolstern eingenommen wird.
–	**38**	Binnen-düne	NO Engerheide	Binnendünengebiet im Staatsforst außerhalb der Gemeinde; die potentiell artenreiche Magerrasenvegetation wird durch Forstbäume unterdrückt, die Binnendünen sollten freigestellt werden.
38	**39**	Feucht-heide	N Enger-heide	Feuchtheiderest mit Krähenbeerenheide; im Norden verläuft ein kleines Fließgewässer, hier einzelne Weidengebüsche aufkommend.
32	**40**	Histor. Ochsen-weg	W Enger-heide	Alter, teilweise im Forst gelegener Ochsenweg mit Trockenrasenvegetation und Sandheide. Reich strukturierter, gut ausgebildeter und artenreicher Trockenstandort, im Süden mit randlichen Auswehungen zur Binnendüne.
58	**41**	Histor. Ochsen-weg	N Schar-debüll	Teilstück des alten Ochsenweges mit beidseitig aufgeforsteten Randdünen, nur noch kleinflächig mit Trockenrasenvegetation.
92, 94	**42**	Gelände-mulde, Sumpf	SW Knorburg	Übergangsmoor mit bultigen Sumpfreitgrasbeständen, Wollgras/ Schnabelseggen-Schlenken, Schilfröhricht, Pfeifengrasbeständen und einzelnen Weidengebüschen; im Westen in Feuchtheide übergehend.
57	**43**	Heide, Magerrasen	SO Engerheide/ SW Stadum	Isoliert gelegene Heidefläche, teilweise mit etwas zerkuhltem Gelände, mit bultig gewachsenen Krähenbeer-, Besenheide-, Drahtschmielen- und Pfeifengrasbeständen sowie vom Rande her eindringender Später Traubenkirsche.
96	**45**	Binnen-düne	SW Knorburg	Aufgeforsteter Rest einer typischen Parabeldüne am Nordrand der Soholmer Au-Niederung, insbesondere am Saum zur Soholmer Au mit Magerrasenfragmenten.
77	**46**	Sand-heide	NW Soholm	Kleine Heidefläche mit Sand- und Feuchtheide, dominante Bestände bilden Krähenbeere, Besenheide und Pfeifengras. Im Osten und Süden Hänge mit Trockenrasenelementen, evt. Teil einer Binnendüne.
105	**47**	Schafflunder Mühlenstrom	Knorburg	Unterer Teil des Schafflunder Mühlenstroms (Altarm) mit z.T. dichtem Bewuchs von Bachröhrichten und Unterwasservegetation; durch fast geschlossene Erlensäume an beiden Ufern oft schattig.
49	**50**	Binnen-düne	W Stadum	Weitläufiges, aufgeforstetes Binnendünengebiet im Langenberger Forst mit kleinflächigen Heideresten und kleinem Birken-Eichenwald.

Neben den o.g. wertvollen Biotopen wurden nördlich von Engerheide eine ökologisch wichtige Knicklandschaft und ein ökologisch wichtiges Waldgebiet kartiert. Ferner wurden mehrere kleinstrukturierte Trockenstandorte (§ 15 a LNatSchG) überwiegend auf Binnendünen bzw. in der Nähe von Binnendünen festgestellt: nördlich von Enge, am Alten Kirchenweg bei Biotop-Nr. 46, nördlich von Engerheide und im Osten der K 113. Bei den Kleingewässern wurden insgesamt 10 hochwertige und 15 sonstige, regenerierbare Kleingewässer unterschieden.

2.7 Biotop- und Nutzungstypen

Während der Vegetationsperioden 1995/96 wurde in der Gemeinde Enge-Sande eine flächendeckende Biotop- und Nutzungstypenkartierung durchgeführt. Vor Beginn der Kartierung wurden alle vorhandenen Unterlagen (Bodenkarte, Geologie, Luftbilder u.a.) für das Gemeindegebiet herangezogen. Zudem wurde die vom Kreis Nordfriesland durchgeführte Landschaftsinventarisierung von 1988 berücksichtigt, bei der Landschaftsstrukturen wie Knicks, Gehölze, Kleingewässer und andere wertvolle Biotope erfaßt wurden. Der Kartierschlüssel wurde in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde des Kreises Nordfriesland erstellt. Die Biotope wurden im einzelnen charakterisiert. Die Erfassung der Flora beschränkt sich im wesentlichen auf die bestandsprägenden und sonstigen kennzeichnenden Arten. Die Pflanzenarten wurden im Textteil nur mit deutschem Namen erwähnt, der wissenschaftliche Name und der Gefährdungsgrad sind dem Pflanzenindex im Anhang zu entnehmen. Die Ergebnisse der Geländekartierung sind in der Biotop- und Nutzungstypenkarte (Karte 6) im Maßstab 1:5.000 und 1:10.000 dargestellt. Die im Text beschriebenen Biotop- und Nutzungstypen wurden in der Karte fortlaufend numeriert. Ergänzend wurden einzelne faunistische Beobachtungen aufgenommen, die in Kapitel 2.8 näher beschrieben werden.

Für das Sondergebiet der Bundeswehr im Nordwesten von Enge-Sande konnten im Rahmen des Landschaftsplanes keine vertiefenden Kartierungen durchgeführt werden. Diese erfolgte anhand von Luftbildern und Einsichten vom Rande des Sperrgebietes, so daß die Zuordnung zu einem bestimmten Biotoptyp und eines Schutzstatus nach § 15 a LNatSchG nicht immer zweifelsfrei erfolgen konnte. Aufgrund dessen und des vorrangigen militärischen Nutzungsanspruches, der sich in absehbarer Zeit nicht ändern wird, sind nur in Teilbereichen landschaftsplanerische Aussagen gemacht worden. Bei einer eventuellen Nutzungsaufgabe sollte auf jeden Fall eine vertiefende Kartierung erfolgen.

2.7.1 Wälder und Forste

Wälder und Forste, die nach § 1 LWaldG geschützt sind, sind mit Bäumen und Sträuchern bestandene Flächen. Als Wald- und Forstflächen werden Gehölzbestände mit einer Flächengröße über 0,5 ha eingeordnet, da sie erst ab dieser Größe ein waldtypisches Innenklima ausbilden können.[1] **Forste** bestehen zum größten Teil aus standortfremden Nadelgehölzen und werden forstwirtschaftlich genutzt. **Wälder** sind dagegen natürliche oder naturnahe, meist aus einheimischen Baumarten bestehende Lebensgemeinschaften, die die natürliche Vegetation auf den meisten Standorten Mitteleuropas bilden.

Nach der Zusammensetzung der Baumschicht wird in Laub- und Mischwälder sowie Nadelforste unterschieden. In Laubwäldern setzt sich der Baumbestand überwiegend aus Laubholzarten zusammen, in Nadelforsten vorwiegend aus Nadelholzarten. Mischwälder weisen eine Durchmischung von Laub- und Nadelholzarten auf. Unter Junganpflanzungen wird der Jungbestand vor Beginn des Bestandsschlusses (lückiger Bestand) mit erkennbarer Reihenstruktur verstanden. Der Waldrand charakterisiert die Übergangsstruktur zwischen Wald- und Freiflächen.

In Enge-Sande liegt der Waldanteil mit ca. 223 ha bei etwa 9 % der Gemeindefläche. Die Waldflächen befinden sich größtenteils auf der Lecker Geest, kleinere Waldbestände

[1] Die Zuständigkeit für die Feststellung der Waldeigenschaft obliegt der Unteren Forstbehörde. Sie ordnet Gehölzbestände ab einer Flächengröße von 0,1 - 0,2 ha entsprechend ihrer Ausformung als Wald ein.

liegen in der Schleswiger Vorgeest im Randbereich des Soholmer Autals bzw. am Schafflunder Mühlenstrom. Die Nordfriesische Marsch ist mit Ausnahme von Baumschulflächen und einem kleinen aufgeforsteten Binnendünenrest südlich von Enge (Nr. 30) waldfrei. Bei den Waldflächen handelt es sich größtenteils um artenarme Nadelforste, die z.T. auf Binnendünen stehen. Auf Kahlschlagflächen und Lichtungen treten vereinzelt Heide-Degenerationsflächen auf. Laubwälder sind nur kleinflächig vorhanden, meistens handelt es sich hierbei um Junganpflanzungen. Ein sehr geringer Teil der Waldflächen ist auf grundwassernahem Standort als Feuchtwald ausgeprägt, der zusätzlich nach § 15 a LNatSchG geschützt ist. Gut ausgebildete Waldränder sind nur selten entwickelt, meistens ist der Übergang zwischen Forst und freier Landschaft abrupt; mehrstufig aufgebaute, breite Säume aus Sträuchern gibt es fast nirgends in der Gemeinde.

Der **Langenberger Forst** im Norden von Enge-Sande bildet die größte zusammenhängende Waldfläche im Gemeindegebiet. Der insgesamt über 700 ha große Staatsforst wurde größtenteils 1878 unter der Leitung des Forstdirektors Carl Emeis angepflanzt. In Enge-Sande wurden die Waldflächen im Westen des Staatsforstes erst im Rahmen des Programms Nord aufgeforstet, bis dahin war von der Rantzau-Höhe ein weiter Blick bis in die Marsch möglich. Der Staatsforst setzt sich heute u.a. aus Gemeiner Fichte und Sitkafichte, Weißtanne, Kiefer, Japanischer Lärche, Douglasie und Großer Küstentanne zusammen. Den Nadelholzbeständen sind verschiedene Laubholzarten beigemengt wie z.B. Stiel- und Roteiche, Rotbuche und Birke.

Tab. 10: Baumzusammensetzung im Langenberger Forst

Baumart	Wissenschaftlicher Name	bestockt auf (Fläche in ha)	∅ Alter in Jahren
Fichte	*Picea abies*	251,4	29
übrige Fichte	*Picea spec.*	145,1	40
Weißtanne	*Abies alba*	118,6	34
Kiefer	*Pinus sylvestris*	54,3	65
Jap. Lärche	*Larix kaempferi*	205,1	35
Douglasie	*Pseudotsuga menzi.*	114,0	21
Große Küstentanne	*Abies grandies*	37,3	10
Eiche	*Quercus robur*	18,7	46
Buche	*Fagus sylvatica*	46,5	64
Sonstige Laubholzarten: davon Birke	 *Betula pendula*	25,4 19,1	— —

(MARTENSEN 1987)

Der Langenberger Forst wird nach dem Plenterwaldsystem bewirtschaftet, d.h. es werden Einzelbäume des Oberstandes auf der gesamten Bestandsfläche entnommen. In den entstandenen Lücken wachsen Bäume des Unter- und Mittelbestandes nach, so daß sich ein dichtes Nebeneinander von starken, mittleren und schwachen Bäumen ergibt. Somit existieren keine hiebreifen Bestände, kein festgelegtes Alter und keine Umtriebszeiten; die Bäume werden nach ihrer individuellen Reife und nach Gütemerkmalen geschlagen. Dennoch gibt es gegenwärtig noch recht deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Waldabteilungen. Durch die verschiedenen Altersstufen ist der Anteil an Jungholz und insbesondere an Laubholz teilweise noch recht gering, so daß noch einige Zeit vergehen wird, bis auch die letzten Flächen eine deutliche Altersstrukturierung mit einem ausreichenden Laubwaldanteil aufweisen. In jüngerer Zeit wurden einige Flächen im Süden des Langenberger Forstes von der Forstverwaltung aufgekauft und zum größten Teil mit Laubhölzern, insbesondere mit Eichen, aufgeforstet. Ökologisch hochwertig sind die Teiche mit vermoorten Randbereichen am Südrand des Staatsforstes, die eine Reihe von Rote-Liste-Arten aufweisen (s. Kap. 2.7.10) (PETERSEN 1993).

Neben dem Staatsforst und den Nadelforstflächen im Sondergebiet der Bundeswehr gibt es noch größere zusammenhängende, überwiegend private **Nadelforst**flächen westlich des Ochsenweges/nördlich der Enger Straße und der K 113. Hinzu kommen mehrere kleinere Forstflächen z.B. entlang des Alten Kirchenweges, am Nordrand der Soholmer Au-Niederung und in der Gemeinde verstreut. Dabei handelt es sich überwiegend um ältere, reine Fichtenbestände, die meistens noch aus dem Aufforstungsprogramm Nord stammen. Unterwuchs kann sich in diesen dicht schließenden, lichtarmen Beständen gar nicht oder nur spärlich entwickeln und besteht dann meistens aus Drahtschmiele, z.T. hat sich auch Späte Traubenkirsche ausgebreitet. Die Forste stehen in einigen Bereichen auf Binnendünen z.B. am Nordrand der Soholmer Au-Niederung (Nr. 30, 69, 72, 91, 96, 100, 104 u. 107), am Alten Kirchenweg (Nr. 59, 60, 61, 76 u. 83) und am Südhang des Langenberges (Nr. 5, 10, 11, 18, 24 u. 49).

Ältere **Laub- und Mischwälder** sind nur kleinflächig vorhanden, meistens handelt es sich um **Junganpflanzungen** wie z.B. nördlich der Enger Straße, im Süden des Langenberger Forstes und im Sondergebiet der Bundeswehr. Die Junganpflanzungen bei Enge sind überwiegend Baumschulflächen.

Feuchtwald ist ebenfalls nur sehr kleinflächig ausgebildet. Ein kleiner Quellbruch (Nr. 12) liegt am Waldrand nordwestlich von Enge, im Süden grenzt ein Kleingewässer an, im Norden Nadelholzbestände. Im Quellbruch dominieren Schwarzerlenbeständen, daneben kommen u.a. Moorbirke, Schwarzer Holunder, Dorniger Wurmfarn und Sumpfkratzdistel vor.

2.7.2 Gehölze und Gebüsche

Feldgehölze sind kleinflächige, meist nicht linear entwickelte Strauch- und Baumbestände bis 0,5 ha Größe. Sie können dem Landeswaldgesetz unterliegen, wenn sie nach Größe (0,1 - 0,2 ha) und Ausformung der Walddefinition nach § 2 Abs. 1 LWaldG entsprechen. Gehölze nehmen ökologisch eine Mittelstellung zwischen freistehenden Gehölzstreifen und Waldbiotopen ein. Gebüsche sind durch Sträucher oder strauchförmig wachsende Bäume bis ca. 6 m Höhe gekennzeichnet.

Im Gemeindegebiet von Enge-Sande sind Gehölze und Gebüsche im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Flächen deutlich unterrepräsentiert - auf der Schleswiger Vorgeest und in der Marsch fehlen sie ganz. Im Außenbereich wurden Gehölze und Gebüsche fast nur an den Einzelhöfen kartiert; sie setzten sich größtenteils aus Laub- und Mischholzbeständen zusammen. Teilweise sind m.o.w. reine Fichtenbestände vorhanden wie z.B. das Gehölz östlich von Enge/nördlich der K 113 und westlich von Engerheide/südlich der K 113. Hinzu kommen einige Gehölze in Nähe bzw. innerhalb der Ortschaften. Hervorzuheben ist das an der Lecker Straße nördlich von Sande liegende Feldgehölz, daß im Ostteil auf Binnendünen steht (Nr. 3). Es besteht überwiegend aus alten, z.T. toten und umgekippten Fichten und Lärchen, im Unterwuchs kommen u.a. Brombeeren und Späte Traubenkirsche auf. In Enge liegt südlich des neuen Baugebietes ein kleines Gehölz mit lichtem Kiefernbestand und jungem Eichenaufwuchs (Nr. 23).

2.7.3 Baumgruppen/dichte Baumbestände in Gärten und Einzelbäume

Baumgruppen bzw. dichte Baumbestände in Gärten bewirken eine gute Durchgrünung im Siedlungsgebiet. Der Altbaumbestand konzentriert sich auf die Einzelhöfe und die älteren Dorfbereiche, in Sande entlang der B 5 und in Enge an der Dorfstraße. Typische Arten sind hier u.a. Roßkastanie, Ulme, Bergahorn, Gemeine Esche, Stieleiche, Gemei-

ne Birke und Weiden. In den neueren Wohngebieten sind nur wenige ältere Baumbestände vorhanden. Hier überwiegen Nadelbäume wie Fichte und Lärche sowie Ziersträucher; an den Straßen wurden z.T. junge Laubbäume gepflanzt. Bei den ortsbildprägenden Einzelbäumen handelt es sich im wesentlichen um alte Stieleichen, Roßkastanien, Bergahorne und Pappeln. Markant sind die Baumbestände auf dem Kirchhof mit Ulmen, Stieleiche und Gemeiner Esche sowie am Pastorat bei Degel mit Gemeiner Esche, Linde, Roßkastanie und Stieleiche. Die Ulmen im Gemeindegebiet sind weitgehend von der Ulmenkrankheit befallen (Ulmensplintkäfer); sie wurden im Rahmen der Flurbereinigung durch neue Bäume ersetzt. Im Außenbereich sind nur wenige ältere, höhere Bäume vorhanden; häufige Baumart an den Einzelhöfen ist die Roßkastanie.

2.7.4 Saumbiotope

Saumbiotope sind linear entwickelte Landschaftselemente entlang von Wegen, Straßen, Gräben usw. Sie umfassen:

- gehölzgeprägte Säume wie Baumreihen, Knicks, Gehölzstreifen usw. und
- gehölzfreie bzw. -arme Säume, die sich überwiegend aus Gräsern, Kräutern und Stauden zusammensetzen.

2.7.4.1 Baumreihen

Im Gemeindegebiet von Enge-Sande sind nur wenige Baumreihen vorhanden. Zu nennen sind die Schwarzerlen-Baumreihen beidseitig des Schafflunder Mühlenstroms und die junge Weißdorn-Baumreihe entlang des Radweges an der Enger Straße. Zudem existieren einige meist kürzere Baumreihen aus Zitterpappeln mit Sträuchern im Unterwuchs z.B. am Mühlenweg, am vom Mühlenweg nach Norden abbiegenden Grandweg und im Engerkoog am ersten Feldweg östlich der B 5. An der L 4 zwischen Soholm und Knorburg befindet sich ein kurzer Abschnitt mit älteren Pappeln. Hinzu kommen einige kurze Baumreihen entlang von Auffahrten zu Einzelhöfen (Engerheide, Perebüll). Beidseitig des Feldweges südlich von Enge wurden bis auf Höhe von Degel junge Linden und Eschen gepflanzt. Südlich von Degel existiert bereits eine etwa 500 m lange, ältere Baumreihe aus Zitterpappeln und Schwarzerlen, auf der gegenüberliegenden Wegseite wurden junge Ahorne, Weißdorne, Kastanien, Mehlbeeren und Birken gepflanzt.

2.7.4.2 Knicks, Gehölzstreifen und Baumreihen auf Wall

Gehölzstreifen werden als ebenerdige, freiwachsende, überwiegend durch Laubgehölze geprägte Grünstrukturen definiert. Sie sind meistens mehrartig und teilweise durch Bäume und größere Gehölze geprägt. Im besiedelten Bereich kommen außerdem Koniferen und Ziergehölze vor. Im Außenbereich ergänzen Gehölzstreifen oftmals das Knicknetz, teilweise ersetzen sie als Windschutzpflanzungen auch ehemals vorhandene Knicks. Knicks sind mit Bäumen und Sträuchern bewachsene Erd- und Steinwälle. In Schleswig-Holstein entstanden sie größtenteils im Rahmen der Agrarreform im 18. und 19. Jahrhundert nach der Neuaufteilung und Verkopplung der Fluren. Die Wälle wurden aus Lesesteinen und Grabenaushub, der gewöhnlich seitlich des Knicks ausgehoben wurde, errichtet und mit Sträuchern bepflanzt. Gehölzstreifen, Knicks bzw. Baumreihen auf Wall sind nach § 15 b LNatSchG geschützt.

In Enge-Sande sind Knicks und Gehölzstreifen für die Lecker Geest kennzeichnend, dabei handelt es sich oftmals um ebenerdige Gehölzstreifen. Die Gehölze sind vorwiegend

ein- bis zweireihig gepflanzt und weisen eine bunte Zusammensetzung überwiegend gleicher Altersklasse auf. In den meisten Bereichen der Gemeinde ist die Gehölzzusammensetzung vielfältig, so daß eine Einordnung in einen bestimmten Typus kaum möglich ist. Die vorkommenden Gehölzarten setzen sich größtenteils aus landschaftstypischen Sträuchern und Bäumen zusammen. Charakteristische Arten sind Weißdorn, Weiden, Schwarzerle, Mehlbeere, Zitterpappel, Stieleiche, Späte und Gemeine Traubenkirsche, Silberpappel, Schwarzer Holunder, Brombeeren, Vogelbeere, Feldahorn und Ulme. Gehölzstreifen mit Nadelgehölzen sind im Außenbereich selten.



Abb. 1: Landschaftsprägender, wegbegleitender Knick am Mühlenweg an der Gemeindegrenze zu Stadum (Hohlweg)

In der zumeist artenarmen Krautschicht der Wälle wurden vorwiegend stickstoffliebende Arten wie Große Brennessel, Wiesenkerbel, Gewöhnlicher Giersch, Gemeiner Beifuß und Grasarten des Wirtschaftsgrünlandes wie Gemeine Quecke und Weiches Honiggras gefunden. Waldarten wie Vielblütige Weißwurz, Buschwindröschen und Gemeiner Wurmfarn kommen nur selten vor. Bei randlicher Beweidung des Walls ist die Vegetation meistens lückig und ausgesprochen kurzrasig. In diesen Bereichen sind auf Magerstandorten neben den oben erwähnten Arten Gemeines Ferkelkraut, Kleines Habichtskraut, Becherflechte und verschiedene Moose wie Frauenhaarmoos verbreitet.

In der Marsch und Schleswiger Vorgeest sind Gehölzstreifen nur in einigen wenigen Abschnitten meist entlang von Wegen oder Gräben entwickelt, Knicks fehlen hier vollständig. Gehölzstreifen in Gräben sind nicht nach § 15 b LNatSchG geschützt. Die zumeist dicht gewachsenen Gehölzstreifen weisen größtenteils eine bunte Zusammensetzung auf. Zu den charakteristischen Arten gehören hier vor allem Schwarzerle, Zitterpappel, Weiden, Eingriffliger Weißdorn, Mehlbeere, Silberpappel, Schwarzer Holunder, Brombeeren, Stieleiche und Ulme.

2.7.4.3 Wälle

Wälle sind gehölzfreie oder gehölzarme Erdwälle mit einer Breite von ca. 1 - 2 m. Sie sind nach § 15 b LNatSchG geschützt.

Im Gemeindegebiet sind gehölzfreie Wälle nördlich der K 113 (N/NO Enge, N/NW Engerheide) und im Randbereich der Soholmer Au, insbesondere südlich von Enge, zu

finden. Die Wälle weisen größtenteils Magerkeitszeiger auf, einige Wälle sind mit Magerrasenvegetation bewachsen (s. Kap. 2.7.4.4: Säume mit Trockenheits- und Magerkeitszeigern).

2.7.4.4 Säume mit Ruderalvegetation, mit Trockenheits- und Magerkeitszeigern oder mit Heidevegetation

Unter dem Begriff „Säume" sind Pflanzenbestände in linienhafter Ausdehnung zusammengefaßt, die sich meistens entlang von Wegen und Straßen, Gräben oder Parzellengrenzen landwirtschaftlicher Nutzflächen entwickelt haben. Es wird unterschieden zwischen Säumen mit Ruderalvegetation, Säumen mit Magerkeits- und Trockenheitszeigern sowie Säumen mit Heidevegetation.

Säume mit Ruderalvegetation, die auf nährstoffreiche Standortverhältnisse hinweisen, sind am weitesten verbreitet. Häufige Arten sind neben Grasarten des Wirtschaftsgrünlandes Gemeine Quecke, Gewöhnlicher Giersch, Weiches Honiggras, Gemeiner Beifuß, Große Brennessel, Wiesenkerbel und Ackerkratzdistel.

Säume mit Magerkeits- und Trockenheitszeigern haben sich kleinflächig auf dem sandigem Untergrund der Lecker Geest entwickelt. Einige Wegränder und Böschungen weisen in Teilbereichen eine vielfältige Magerrasenvegetation auf. Zu den kennzeichnenden Arten gehören hier u.a. Gemeine Schafgarbe, Rundblättrige Glockenblume, Berg-Sandglöckchen, Schafschwingel, Rotes Straußgras, Kleines Habichtskraut, Spitzwegerich, Kleiner Ampfer, Sandsegge, Drahtschmiele, Silbergras, Frühe Haferschmiele, Wiesenknautie, Wolliges Honiggras, Tauben-Skabiose, Saatmohn und Gewöhnl. Ferkelkraut.

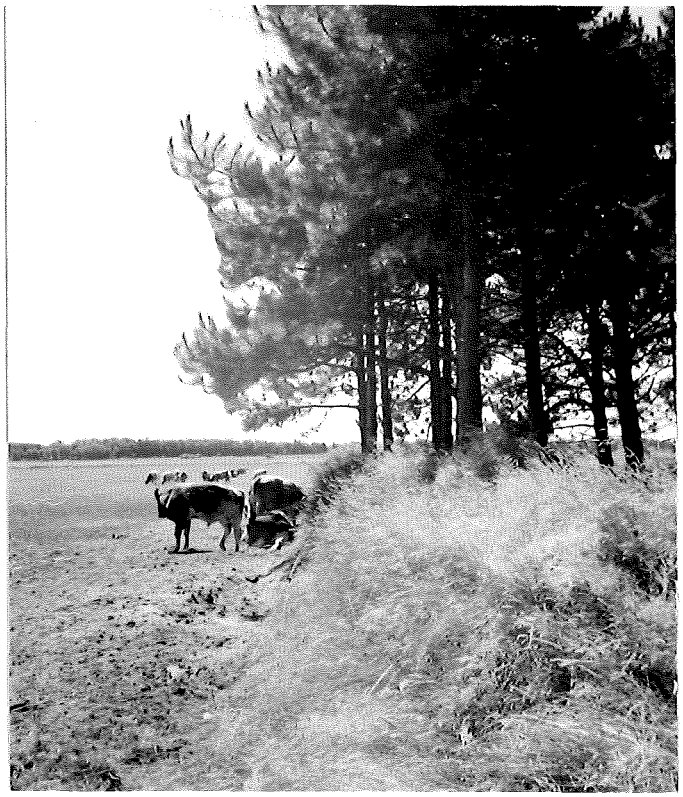
Säume mit Heidevegetation sind nur kleinflächig ausgebildet. Ein Beispiel ist der Saum mit degenerierter Heidevegetation entlang der K 113 östlich von Engerheide (Nr. 51) mit Drahtschmiele, Schafschwingel, Heidekraut, Sandsegge, Kleinem Ampfer, Kleinem Habichtskraut, Tüpfeljohanniskraut, Rundblättriger Glockenblume und Spitzwegerich; vereinzelt kommen Gemeiner Strandhafer, junge Eichen und Fichten vor.

2.7.5 Ruderal- und Sukzessionsflächen

Ruderalflächen umfassen überwiegend nitraphente Vegetationsbestände aus Stauden, Gräsern und Kräutern, teilweise mit Gebüsch. Es handelt sich dabei um Pflanzen, die als Pioniere die Erstbesiedlung aufgelassener Flächen vornehmen. Da es sich häufig um stickstoffreiche, anthropogen beeinflußte Böden handelt, dominieren Nährstoffzeiger und Arten gestörter Standorte. Im Gemeindegebiet haben sich überwiegend Brennesselfluren entwickelt, durchsetzt mit Rainfarn, Beifuß, Quecke und Knäuelgras u.a.

Unter **Sukzessionsflächen** werden Vegetationskomplexe verstanden, die infolge mehrjähriger ungestörter Vegetationsentwicklung entstanden sind, einschließl. locker verbuschender Flächen. Sukzessionsflächen sind nach § 15 a LNatSchG geschützt, sofern sie außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile liegen, seit mehr als 5 Jahren nicht bewirtschaftet wurden und nicht für andere öffentlich rechtliche Zwecke vorgesehen sind.

In Enge-Sande existieren einige wenige Sukzessionsflächen. Eine Brachfläche westlich von Knorburg (Nr. 103) wurde teilweise mit Sträuchern bepflanzt, im Norden grenzt ein Knick an. Neben Beifuß, Brennessel, Rasenschmiele, Rohrglanzgras und Krausem Ampfer kommen u.a. Weide, Schwarzer Holunder, Schwarzerle, Gemeine Esche, Apfelbaum, Vogelbeere, Mehlbeere und Brombeeren vor.



Östlich von Schardebüll liegt eine weitere Sukzessionsfläche (Nr. 68), die auf einem Binnendünenrest steht. Die Fläche ist mit einem lichten, z.T. kränklichen Waldkiefernbestand bewachsen, daneben kommen Vogelbeere, Holunder, Gemeine Traubenkirsche, Brombeeren und junge Stieleichen vor. Im Randbereich ist Trockenvegetation entwickelt. Die Fläche wurde in jüngerer Zeit durch Abgrabungen im Osten verkleinert, so daß hier eine Abbruchkante entstanden ist.

Abb. 2: Sukzessionsfläche östlich von Schardebüll

2.7.6 Binnendünen

Binnendünen sind durch Windaufwehung entstandene kalkarme Sandhügel im Binnenland mit und ohne Vegetation. Sie gehören nach § 15 a LNatSchG zu den gesetzlich geschützten Biotopen. Die Binnendünen sollten sichtlich aus der Umgebung herausragen und deutliche Reliefunterschiede aufweisen. Sanddünenkomplexe umfassen auch die Flugsanddecken zwischen den einzelnen Dünenkuppen und entsprechender Umgebungsbereiche, sofern diese nicht durch intensive Landwirtschaft verändert wurden bzw. intensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Auch aufgeforstete Dünen sind geschützt im Sinne des § 15 a LNatSchG. Die Abgrenzung der Binnendünen erfolgte anhand von Geländegegebenheiten. Für eine exakte Abgrenzung ist die Erstellung eines Höhen-Nivellements erforderlich in Abstimmung mit dem Landesamt für Natur und Umwelt S-H.

Die Binnendünen werden natürlicherweise von einem lichten Birken-Eichen-Wald besiedelt. Bei extensiver Bewirtschaftung, wie z.B. als Schafweide, bildet sich als Ersatzgesellschaft eine Silbergrasflur oder eine Calluna-Heide. Mittlerweile ist die natürliche Vegetation der Binnendünen weitgehend der Kultivierung zum Opfer gefallen, häufig wurden diese Standorte mit Fichten aufgeforstet. Dies trifft auch auf die Binnendünen im Gemeindegebiet von Enge-Sande zu, die im Randbereich der Soholmer Au-Niederung, am Alten Kirchenweg, am Ochsenweg und am Südhang des Langenberges erhalten sind.

Bei den Binnendünen im nördlichen Randbereich der Soholmer Au-Niederung handelt es sich um kleine Reste, die zum größten Teil mit dicht schließenden Fichten-, Lärchen- und Kiefernbeständen aufgeforstet wurden. Dies gilt für die Binnendünenreste Nr. 69, 72, 91, 100, 104 u. 108 und den Rest einer typischen Parabeldüne im Nordosten von Soholm (Nr. 96). Die Binnendüne im Engerkoog südlich von Enge (Nr. 30) weist im Süden Abbruchkanten auf. Sie ist im Osten mit Fichten und Kiefern aufgeforstet, im Westteil sind offene Sandflächen mit Magerrasen erhalten.

Die Binnendünen am Alten Kirchenweg sind ebenfalls weitgehend mit Nadelhölzern aufgeforstet wie die Binnendünenreste nördlich und nordöstlich von Schardebüll (Nr. 60, 61 u. 76) und das Binnendünengebiet südlich von Stadum (Nr. 83). Letzteres weist im Südosten einen Laubholzbestand auf, der sich nach erfolgtem Sandabbau entwickelt hat. Die aufgeforsteten Binnendünen im Randbereich des alten Ochsenweges bei Schardebüll (Nr. 58) weisen kleinflächig Trockenvegetation auf.

Auch die Binnendünen am Südhang des Langenbergs sind größtenteils mit Nadelholzbeständen aufgeforstet. Hierzu gehören die Binnendünen östlich von Sande/nördlich der Enger Straße (Nr. 5), ein Teilbereich der Binnendünen am alten Heideweg Klintum-Enge (Nr. 10), das teilweise relativ schwach reliefierte Binnendünengebiet nordwestlich von Enge, der größte Teil des Binnendünenrestes nordöstlich von Enge (Nr. 24) sowie die Binnendünen am alten Ochsenweg (Nr. 32) und im Staatsforst im Nordosten der Gemeinde (Nr. 49). Die Binnendünen entlang des alten Heideweges werden z.T. landwirtschaftlich genutzt; das typisch Binnendünenrelief mit Trockenrasenvegetation ist hier nur noch im Nordwesten erhalten (Nr. 10).

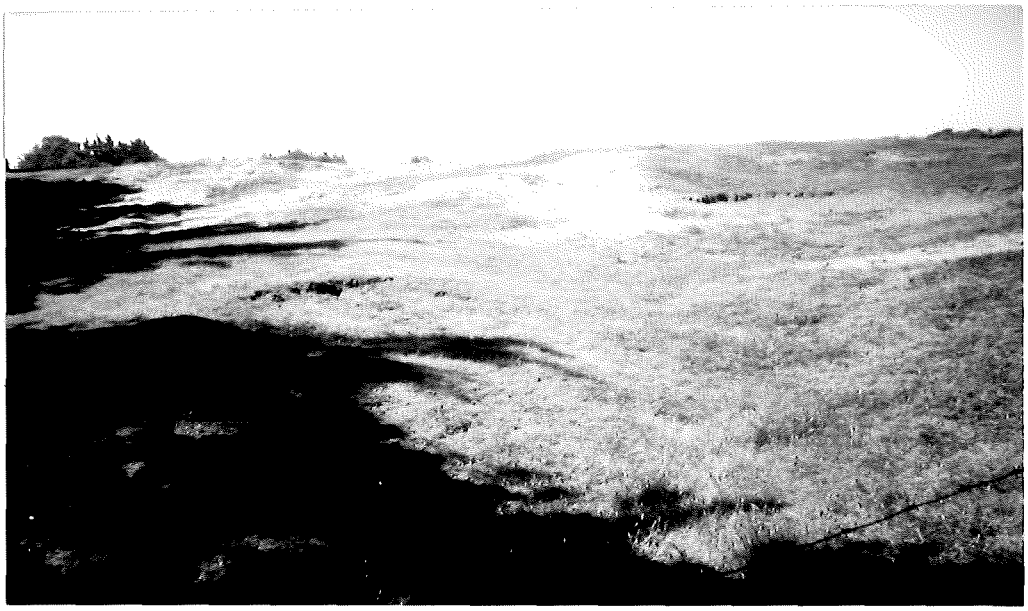


Abb. 3: Binnendünen am alten Heideweg Enge-Klintum

Die Binnendünen am Alten Ochsenweg (Nr. 32) sind eventuell als Auswehungen des Ochsenweges zu sehen, insbesondere am Wegrand ist hier Trockenrasenvegetation und Sandheide entwickelt. Der Binnendünenrest nordöstlich von Enge (Nr. 24) weist in seinem mittleren Teil noch eine Fläche mit Magerrasen, Silbergrasfluren und offenen Sandflächen auf.

Bei den Binnendünen, die in landwirtschaftlichen Nutzflächen liegen, wurde das Relief weitgehend nivelliert und die natürliche Vegetation beseitigt. Sie sind heute mit mageren Grünlandgesellschaften bewachsen und nicht nach § 15 a LNatSchG geschützt. Dies gilt u.a. für die in einer Weidefläche liegende Grünlandkuppe im Engerkoog südöstlich von Enge (Nr. 31) und die teilweise stark überprägten Binnendünen am alten Heideweg Klintum-Enge (Nr. 11) .

2.7.7 Trockenrasen und Heiden

Trockenrasen (Magerrasen) sind niedrigwüchsige, oft lückige Gras- und Krautfluren magerer und trockener Standorte, meist auf Sand-, Kies-, Lehm- oder Mergelböden. Sie weisen Kennarten der Silbergrasfluren, Kleinschmielen-Rasen, Grasnelken-Fluren, Sand- und Halbtrockenrasen sowie der wärmeliebenden Säume auf. Die Übergänge zur Sandheidevegetation sind fließend, häufig findet man enge Verzahnungen beider Biotoptypen. **Heiden** sind von Besenheide und anderen Zwergsträuchern geprägte, allenfalls von Baum- und Strauchbeständen locker durchsetzte Pflanzenformationen. Sie befinden sich auf trockenen bis feuchten, meist sandigen bis anmoorigen Böden. Heiden und Trockenrasen gehören nach § 15 a LNatSchG zu den gesetzlich geschützten Biotopen; ihre Standorte sind oftmals bereits als Binnendünen geschützt.

Noch im letzten Jahrhundert waren nordwestlich von Enge, an der nordöstlichen Gemeindegrenze und im Westen von Knorburg größere Heideflächen vorhanden. Diese wurden Ende des 19. Jahrhundert weitgehend aufgeforstet oder durch landwirtschaftliche Nutzung kultiviert. Heute sind mit Ausnahme der großen Heide- und Trockenrasenflächen im Sondergebiet des Bundes nur noch kleine Restflächen mit Heide- und Trokkenrasenvegetation erhalten, dabei handelt es sich zumeist um Binnendünenstandorte. Im folgenden werden einige dieser Flächen näher beschrieben:

- Im Engerkoog südlich von Enge befindet sich eine kleine Binnendüne (Nr. 30), die im Osten mit Fichten und Kiefern aufgeforstet ist. Im Westen ist ein abgegrabener Bereich mit offenen Sandflächen und Magerrasen erhalten. Dominante Bestände bilden hier Drahtschmiele und Silbergras, dazu gesellen sich u.a. Sandsegge, Kleiner Ampfer, Rotes Straußgras, Schaf- und Rotschwingel, Borstgras, Kleines Habichtskraut, Gemeines Ferkelkraut, Bergsandglöckchen und Rentierflechte.



Abb. 4 : Binnendüne im Engerkoog, im Westteil mit offenen Sandflächen und Magerrasen.

- Der zum größten Teil mit Fichten aufgeforstete Binnendünenrest nordöstlich von Enge (Nr. 24) setzte sich früher weiter nach Osten fort, ist dort jedoch durch Sandabbau verschwunden. Im mittleren Teil des Binnendünenrestes ist eine offene, kleinkuppige und z.T. abgebaute Fläche mit Magerrasen und offenen Sandflächen erhalten, die in jüngster Zeit mit einzelnen Laub- und Nadelbäumen bepflanzt wurde. Im Magerrasen dominieren Sandsegge, Rotes Straußgras und Drahtschmiele, daneben sind Silbergras, Kleines Habichtskraut, Rot- und Schafschwingel, Rentierflechte, Borstgras, Kleiner Ampfer, Rundblättrige Glockenblume, Bergsandglöckchen, Weicher Storchschna-

bel, Spitzwegerich und Gemeines Ferkelkraut verbreitet. Im Nordosten des Binnendünenrestes ist durch Sandabbau ein Steilhang mit Trockenrasen- und Heidevegetation entstanden (Nr. 25). Zu den kennzeichnenden Arten gehören hier Heidekraut, Sandsegge, Silbergras, Schafschwingel, Drahtschmiele, Rotes Straußgras, Kleiner Ampfer, Kleines Habichtskraut, Rentierflechte, Bergsandglöckchen und Rundblättrige Glockenblume.

- Der am Waldrand gelegene, alte Ochsenweg nördlich der K 113 (Nr. 32) weist am Wegrand Trockenrasenvegetation, Sandheide und offene Sandflächen auf; im mittleren Teilstück grenzen zudem Binnendünen an. Der reich strukturierte, artenreiche Trockenstandort weist neben Drahtschmiele und Heidekraut u.a. Schafschwingel, Silbergras, Sandsegge, Borstgras, Landreitgras, Bergsandglöckchen, Rundblättrige Glockenblume, Kleiner Ampfer, Gemeines Ferkelkraut, Kleines Habichtskraut, Rentierflechte, Englischen Ginster, Keulenbärlapp, Gemeine Birke und Weiden auf.



Abb. 5: Alter Ochsenweg nördlich der K 113.

- Die südwestlich von Stadum in landwirtschaftlichen Nutzflächen isoliert liegende, degenerierte Heidefläche (Nr. 57) wird von bultigen Pfeifengras-, Drahtschmielen-, Heidekraut- und Krähenbeerbeständen eingenommen. Im weiteren kommen u.a. Schaf- und Rotschwingel, Dorniger Wurmfarn, Brombeeren und Gagelstrauch vor, vom Rand her breitet sich Späte Traubenkirsche aus.

- Nördlich von Engerheide liegt am Südrand des Staatsforstes eine von Wald und landwirtschaftlichen Nutzflächen umgebende Heidefläche (Nr. 44). Bei dem Heidedegenerationsstadium handelt es sich vermutlich um den Rest einer ehemals ausgedehnten Heide. Es dominieren Pfeifengras und Drahtschmiele, daneben kommen u.a. Heidekraut, Glockenheide, Wiesensegge, Flatterbinse, Sumpfschwertlilie und Landreitgras vor.

- Der nordwestlich von Engerheide zwischen Wald und landwirtschaftlichen Nutzflächen liegende Feuchtheiderest (Nr. 38) wird im Norden von einem Graben durchflossen, an dem Weidengebüsche aufkommen. Dominante Bestände bilden Krähenbeere, Glockenheide und Pfeifengras, die u.a. von Moorlilie, Flatterbinse, Schafschwingel und Englischem Ginster begleitet werden.

- Nordwestlich von Engerheide befinden sich im Staatsforst zwei größere Lichtungen. Fläche Nr. 36 wird weitgehend von Drahtschmiele und Rentierflechte besiedelt, im weiteren kommen Heidekraut, Kleiner Sauerampfer, Silbergras, Schafschwingel und einzelne Waldkiefern vor. Die Kahlschlagfläche Nr. 37 hat sich zu einer Trockenheide entwickelt mit Drahtschmiele, Heidekraut, Schafschwingel, Rentierflechte und einzelnen Kiefern.



Abb. 6: Kahlschlagfläche im Langenberger Forst.

- Östlich von Schardebüll ist auf einer Flugsandkuppe ein kleiner Heiderest erhalten mit Trockenrasenelementen an den von Straßen angeschnittenen Hängen im Osten und Süden (Nr. 77). Zu den kennzeichnenden Arten gehören Heidekraut, Krähenbeere und Drahtschmiele, die u.a. von Pfeifengras, Schafschwingel, Silbergras, Bergsandglöckchen, Rundblättriger Glockenblume, Kleinem Klappertopf, Englischem Ginster und Gagelstrauch begleitet werden. Vereinzelt kommen junge Eichen und Späte Traubenkirsche auf.

2.7.8 Fließgewässer und ihre Ufer

Fließgewässer sind natürlich entstandene oder künstlich angelegte Wasserläufe, die von mehr oder minder stark fließendem Oberflächenwasser gekennzeichnet sind. Zu den **natürlich entstandenen Fließgewässern** der Gemeinde gehören die Soholmer Au und der Schafflunder Mühlenstrom.

Die **Soholmer Au** (Nr. 17) ist mit Ausnahme des Altarmes der sog. Alten Soholmer Au (Nr. 1) grabenartig ausgebaut und größtenteils beidseitig bedeicht. Sie weist steile Böschungen mit einer Neigung von 1 : 2 auf. Die Sohlbreite nimmt vom Ober- zum Unterlauf zu; sie beträgt zwischen dem Stauwehr im Schafflunder Mühlenstrom bis zur Brücke Knorburg 4 - 5 m, von dort bis Soholmbrück 6 - 8 m und bis zur B 5 im Westen 8 - 11 m. Ein Problem stellt die starke Versandung der Soholmer Au dar. Die Ufer sind nicht ausgebaut und aufgrund von Beweidung weitgehend abgebrochen. Die Ufervegetation ist daher nur kleinflächig ausgebildet, sie besteht u.a. aus Ästigem Igelkolben, Wasserschwaden, Berle, Sumpfschwertlilie, Gemeinem Froschlöffel, Echtem Pfeilkraut, Sumpfvergißmeinnicht, Flutendem Schwaden, Teichschachtelhalm, Echter Brunnenkresse, Gelber Teichrose, Tannenwedel, Durchwachsenblättrigem und Schwimmendem Laichkraut, Kanadischer Wasserpest, Kleiner Wasserlinse und Teichlinse. Die meisten dieser Arten sind als ausgesprochene Nährstoffzeiger zu bezeichnen.



Abb. 7: Die Soholmer Au bei Soholmbrück.

Der westlich der B 5 verlaufende, nicht bedeichte Altarm der Soholmer Au, die sog. **Alte Soholmer Au** (Nr. 1), hat eine Sohlbreite von 3,5 bis 18,5 m, die Böschungsneigung liegt bei 1 : 2,5. Der mäandrierende Verlauf hat sich seit über hundert Jahren nicht verändert und ist als naturnaher und unverbauter Gewässerabschnitt nach § 15 a LNatSchG geschützt. Der Altarm ist mit Wasserschwadenried, Uferröhricht und kleinflächig mit Schwimmblattvegetation bewachsen. Dominante Bestände bilden Wasserschwaden und Ästiger Igelkolben, daneben kommen Schilfrohr, Rohrglanzgras, Breitblättriger Rohrkolben, Flatterbinse, Ufersegge, Wiesenschaumkraut, Gemeiner Froschlöffel, Echtes Pfeilkraut, Gelbe Teichrose, Weiße Seerose, Kleine Wasserlinse und Schwimmendes Laichkraut vor.



Abb. 8: Die Alte Soholmer Au westlich der B 5.

Der Altarm setzt sich östlich der B 5 auf ca. 350 m Länge als Entwässerungsgraben fort (Nr. 9) und stellt eine Verbindung zur Soholmer Au her (vgl. Karte 5: Historische Karte); er ist ebenfalls nach § 15 a LNatSchG geschützt. Die Gewässervegetation setzt sich aus gut ausgebildetem Uferröhricht und kleinflächig entwickelter Schwimmblattvegetation zusammen. Neben Schilfrohr, Rohrglanzgras und Wasserschwaden kommen u.a. Aufrechter Igelkolben, Rauhhaariges Weidenröschen, Große Brennessel, Sumpfschwertlilie,

Kalmus, Schlanksegge, Berle, Schwimmendes Laichkraut, Kleine Wasserlinse und Gelbe Teichrose vor.

Der Oberlauf des **Schafflunder Mühlenstroms** wird nordöstlich von Knorburg in die Spölbek eingeleitet und bildet zusammen mit dieser die Soholmer Au. Daher hat der Unterlauf des Schafflunder Mühlenstroms (Nr. 105), der mit einem Düker unter die Spölbek geleitet wird, auf dem Gemeindegebiet von Enge-Sande seinen Fließgewässercharakter verloren. Der Altarm weist in seinem oberen Abschnitt vom Stauwehr bis zur Brükke Knorburg eine Sohlbreite von 4 m und eine Böschungsneigung von 1 : 2 auf. Südlich der Straße bis zum Jacobs-Graben verschmälert sich der Schafflunder Mühlenstrom und erreicht lediglich eine Sohlbreite von 2 m sowie eine Böschungsneigung von 1 : 1,5. Der Altarm ist mit Bachröhrichten und Unterwasservegetation bewachsen und wird größtenteils von fast geschlossenen Schwarzerlensäumen beschattet. Sein Verlauf ist seit über hundert Jahren unverändert u. hat einen landschaftsprägenden Charakter. Er ist als naturnaher und unverbauter Bachabschnitt nach § 15 a LNatSchG geschützt. Im und am Gewässer bilden Großer Schwaden, Berle u. Kleine Wasserlinse dominante Bestände aus, die von Rohrglanzgras, Sumpfschwertlilie, Waldsimse, Bittersüßem Nachtschatten, Aufrechtem und Einfachem Igelkolben, Gemeinem Froschlöffel, Sumpfdotterblume, Bitterem Schaumkraut, Wasserhahnenfuß, Wasserminze, Wassersumpfkresse, Wasserstern und Kanadischer Wasserpest begleitet werden.



Abb. 9: Der Schafflunder Mühlenstrom oberhalb der Straße „Am alten Stau".

Gräben sind die typischen Landschaftselemente der flachen, grundwasserbeeinflußten Marsch und Vorgeest mit einer bedeutenden Vernetzungsfunktion. Die Gräben weisen ein trapezförmiges Einheitsprofil auf. Das Grabennetz der Lecker Geest besteht überwiegend aus flachen, nur zeitweilig wasserführenden Gräben entlang von Straßen, Knicks und Gehölzstreifen. Der Böschungsbewuchs setzt sich hier vorwiegend aus nitraphenten Ruderalfluren wie Große Brennessel und Arten des Wirtschaftsgrünlandes wie Knäuelgras und Gemeine Quecke zusammen. Eine artenreichere Vegetation weist der Schardebüller Randgraben (Nr. 67) auf mit Zufluß zur Soholmer Au. Zu den kennzeichnenden Arten gehören hier Echtes Mädesüß, Rohrglanzgras, Großer Wasserschwaden, Sumpfschwertlilie, Sumpfziest, Flatterbinse, Kuckuckslichtnelke, Wiesenkerbel, Sumpfvergißmeinnicht, Flutender Schwaden, Berle und Sumpfdotterblume.

Für die Marsch und Vorgeest sind überwiegend tiefe, wasserreiche und ständig wasserführende Gräben kennzeichnend. Die Gräben zeigen hier einen Bewuchs mit Vertretern der Röhrichte und anderen feuchteliebenden Arten wie Rohrglanzgras, Flatterbinse und Großer Wasserschwaden, die von Schilfrohr, Sumpfschwertlilie, Breitblättrigem Rohrkolben, Großem Wasserschwaden, Echtem Mädesüß, Großer Brennessel, Schachtelhalm, Sumpfvergißmeinnicht, Flutendem Schwaden, Echter Brunnenkresse, Gemeinem Froschlöffel, Wasserfeder, Wasserstern und Kleiner Wasserlinse begleitet werden.

2.7.9 Stillgewässer und ihre Uferbereiche

2.7.9.1 Seen

Stillgewässer sind natürliche oder künstlich angelegte stehende Gewässer. Gewässer größer als 1 ha werden als Seen bezeichnet; ihre Verlandungsbereiche sind nach § 15 a LNatSchG geschützt. Im Gemeindegebiet von Enge-Sande befinden sich zwei künstlich angelegte Seen:

- Südlich von Enge befindet sich an der Soholmer Au ein 4,4 ha großes Speicherbekken (Nr. 29), das in den 50er Jahren angelegt wurde. Es weist einen gut ausgebildeten Röhrichtgürtel auf sowie eine kleinflächig entwickelte Schwimmblattvegetation. Dominante Bestände bilden Schilfrohr, Schmalblättriger Rohrkolben und Wasserschwaden, daneben kommen Rohrglanzgras, Aufrechter Igelkolben, Breitblättriger Rohrkolben, Sumpfreitgras, Großer Brennessel, Flatterbinse, Wasserminze, Sumpfvergißmeinnicht, Krauser Ampfer, Echte Brunnenkresse, Gemeiner Froschlöffel, Schwimmendes Laichkraut, Gelbe Teichrose und Sumpf-Wasserfeder vor.

- Nordöstlich von Soholm wurde im Jahr 1988 ein etwa 2,5 ha großer See (Nr. 86) angelegt. Die flachen Ufer sind mit Weiden, Schwarzerlen und Pappeln sowie Ruderalvegetation bewachsen, eine Röhrichtzone fehlt weitgehend. Am Ufer dominiert die Gliederbinse, daneben kommen Flatterbinse, Rohrkolben und Wassernabel vor.

2.7.9.2 Kleingewässer

Stillgewässer bis zu einer Größe von 1 ha werden als Kleingewässer bezeichnet. Weiher, Tümpel, Kleingewässer und Verlandungsbereiche stehender Gewässer gehören nach § 15 a LNatSchG zu den geschützten Biotopen. Ausgenommen sind Kleingewässer in technischer Befestigung oder mit Abdichtungen, Fischteiche, Feuerlösch- und Zierteiche.

Die Anzahl der **Kleingewässer** im Gemeindegebiet ist relativ niedrig. Die Kleingewässer sind überwiegend anthropogenen Ursprungs und entstanden durch Mergelabbau in den Bereichen, wo kalkhaltige Horizonte oberflächennah anstanden. Andere Kuhlen wurden auf Weiden als Viehtränke angelegt, wobei einige regelmäßig oder gelegentlich austrocknen (Tümpel). Es handelt sich überwiegend um Kleingewässer in landwirtschaftlichen Nutzflächen, hinzu kommen Kleingewässer in Wäldern, Biotopmaßnahmen des Kreises, des ALWs und der Jäger sowie Privat-Anlagen. Die im Gemeindegebiet liegenden Kleingewässer werden im folgenden kurz charakterisiert; die Teiche am Südrand des Langenberger Forstes weisen eine besondere Niedermoorvegetation auf und werden im nachfolgenden Kap. 2.7.10 „Niedermoore" beschrieben.

Tab. 11: Kleingewässer

Biotop-Nr.	Lage	Kurzbeschreibung
7	östlich Sande/ Hundeverein	Tiefer liegendes Kleingewässer auf eingezäuntem Grundstück; gemähte Böschungen mit Wirtschaftsgrünland, ohne typische Ufervegetation.
13	nordwestlich Enge	Am Waldrand gelegenes Kleingewässer, an das im Süden eine Schafweide angrenzt; das KG ist hier abgezäunt und wird z.T. als Tränke genutzt. Zu den kennzeichnenden Arten gehören Flatterbinse, Flutender Schwaden, Kriechender Hahnenfuß u. Kanadische Wasserpest; am Ufer stehen Schwarzerlen, die im Norden in einen kl. Quellbruch übergehen.
14	nordwestlich Enge	In leichter Hanglage gelegenes Kleingewässer, z.T. mit relativ steilen Ufern und ohne Pufferzone zur umgebenden Ackerfläche. Die Wasseroberfläche ist dicht mit Kleiner Wasserlinse bedeckt, am Gewässerrand kommen u.a. Flatterbinse, Flutender Schwaden, Nickender Zweizahn, Kriechender Hahnenfuß, Krauser Ampfer, Ackerkratzdistel, Ästiger Igelkolben und einzelne Schwarzerlen vor.
15	südlich Enge	Großzügig eingezäuntes, angelegtes Kleingewässer am Rand mit Sträuchern wie Holunder, Weiden, Zitterpappel und Brombeeren bepflanzt. Im Gewässer bzw. am Gewässerrand mit Flatterbinse, Rauhhaarigem Weidenröschen, Breitblättrigem Rohrkolben, Flutendem Schwaden, Gänsefingerkraut, Wassernabel und Schwimmendem Laichkraut. Entenhäuschen als künstliche Brutmöglichkeit.
21	nördlich Enge	Mehrere, im Wald gelegene, ausgetrocknete Tümpel, in denen Plastikmüll, Gartenabfälle, Strauch- und Baumschnitt abgelagert wurde.
22	nördlich Enge	Eingezäuntes Kleingewässer, zur Hälfte im Nadelforst gelegen, fast zugewachsen mit Flatterbinse, Flutendem Schwaden, Knickfuchsschwanz, Ampferknöterich, Bachsternmiere und Weiden.
33	nordöstlich Enge	Am Waldrand des Ochsenweges gelegenes Kleingewässer mit verhältnismäßig steilen Ufern und umgebenden, dichten Gehölzstreifen aus Schwarzerlen, Zitterpappel, Weiden, Vogelbeere, Gemeiner Birke, Süßkirsche, Brombeere und Himbeere. Die Wasseroberfläche ist dicht mit Kleiner Wasserlinse bedeckt.
34	nordöstlich Enge	Am Waldrand des Ochsenweges rechteckig angelegte Kleingewässer mit umgebendem, dichten Gehölzstreifen aus Weiden, Zitterpappel und Gemeiner Birke. Die Wasseroberfläche ist teilweise mit Schwimmendem Laichkraut und Weißer Seerose bedeckt.
35	nordöstlich Enge	Östlich des Ochsenweges in Grünland gelegenes, nicht abgezäuntes Kleingewässer ohne Ufervegetation. Im Westen schließen dichte Flatterbinsenbestände an. Das Gewässer wurde im Rahmen der Flurbereinigung eingezäunt und nach Westen erweitert.
47	Staatsforst, NO Engerheide	Zwei am Wegrand gelegene Kleingewässer; Ufervegetation setzt sich u.a. aus Flutendem Schwaden, Flatterbinse, Schmalblättrigem Wollgras, Heidekraut, Glockenheide, Pfeifengras und Breitblättrigem Rohrkolben zusammen. Westliches Kleingewässer mit kleiner Insel, am nördlich angrenzenden Hang Kahlschlagfläche mit Entwicklung von Heide.
48	Staatsforst, NO Engerheide	Zwei am Wegrand gelegene Kleingewässer mit Flutendem Schwaden, Wassernabel, Flatterbinse, Weißem Straußgras, Schwimmendem Laichkraut und Sumpfblutauge.
52	Engerheide	In Grünland gelegenes, nicht eingezäuntes Kleingewässer mit Flutendem Schwaden und Knickfuchsschwanz.
59	nördlich Schardebüll	Am Waldrand gelegenes, durch umgebende Fichtenbestände und einige Laubgehölze beschattetes Kleingewässer ohne Ufervegetation.
62	Östlich Schardebüll	Kleingewässer mit Verlandungszone aus u.a. Schilfrohr und umgebenden Gehölzstreifen mit Schwarzerlen, Heckenrosen u.a.
63	Östlich Schardebüll/ nördlich Linnerthof	Kleingewässer in ehemaliger Sandgrube mit Flutendem Schwaden, Flatterbinse, Wasserschwaden, Froschlöffel, Kriechendem Hahnenfuß, Kleiner Wasserlinse, Schwimmendem Laichkraut und Wasserstern.
64	südlich Schardebüll	Ehemals vermoorte Senke, die vor längerer Zeit ringförmig um eine Schilfinsel herum ausgebaggert wurde. Heute weist der Teich eine Verlandungszone mit Schilfröhricht und Weiden auf und ist an einen Gehölzstreifen mit Erlen angebunden. Dominante Bestände bilden Schilfrohr und Sumpfreitgras, dazu gesellen sich u.a. Teichsimse, Wasserschwaden, Aufrechter Igelkolben, Breitblättriger Igelkolben, Flatterbinse, Bittersüßer Nachtschatten, Kuckuckslichtnelke, Gemeiner Gilbweiderich,

		Gelbe Teichrose, Weiße Seerose, Schwarzerlen und Weiden.
65	südöstlich Schardebüll	Vermutlich alte Reste eines ehemaligen Mäanders der Soholmer Au, sog. Binnenwehlen, mit gut ausgeprägter Verlandungszonen und Einzäunung gegen das umgebende Grünland. Zu den kennzeichnenden Arten gehören Schilfrohr, Weiden Breitblättriger Rohrkolben, Rauhhaariges Weidenröschen, Sumpfschwertlilie, Teichsimse, Wasserschwaden und Brennessel. Entenhäuschen als künstliche Brutmöglichkeit.
71	nordwestlich Soholmbrück	Rechteckig angelegtes Kleingewässer mit steilen Ufern und ohne Pufferzone zum umgebenden Maisacker. Im Süden mit dichtem Schilfröhricht, im Norden mit Weidenbestand und offener Wasserfläche. Neben Schilfrohr und Sumpfbinse kommen u.a. Sumpfschwertlilie, Blutauge, Brennender Hahnenfuß, Weißes Straußgras, Wiesenschaumkraut, Sumpfvergißmeinnicht, Sumpflabkraut, Sumpfsternmiere und Wassernabel vor.
73	Soholmbrück	Als Angelteich privat genutztes Kleingewässer auf eingezäuntem Grundstück. Verlandungsbereich mit Schilfrohr und Flatterbinse sowie umgebende Gehölze mit Weiden und Schwarzerlen.
74	Engerheide	Abgezäuntes Kleingewässer mit umgebenden Gehölzstreifen aus Weiden, Holunder, Weißdorn und Sommerlinde. Die Ufer sind z.T. relativ steil, am Rand haben sich u.a. Schilfrohr und Sumpfried entwickelt.
75	Engerheide	Zwei dicht beieinander liegende Kleingewässer mit umgebendem Gehölzstreifen aus Weiden, Schwarzerlen und Weißdorn. Größtenteils mit Verlandungszone aus Schilfrohr, Flatterbinse, Sumpfschwertlilie, Wolfstrapp und Gemeinem Froschlöffel, im Wasser mit Kleiner Wasserlinse, Schwimmendem Laichkraut und Weißer Seerose.
80	nördlich Soholm	In Grünland gelegenes, eingezäuntes Kleingewässer mit Röhricht- und Binsenbeständen. Zu den kennzeichnenden Arten gehören u.a. Schilfrohr, Flatterbinse, Teichschachtelhalm, Breitblättriger Rohrkolben, Froschlöffel und Sumpfschwertlilie. Die Wasseroberfläche ist dicht mit Kl. Wasserlinse, Teichlinse und Schwimmendem Laichkraut bedeckt.
81	NO Soholm	In Grünland gelegener, nicht eingezäunter Tümpel ohne Ufervegetation.
82	Soholm	Speicherbecken am Schöpfwerk zur Soholmer Au mit Weidensaum im Nordwesten und Westen sowie angrenzendem Grünland im Süden und Nordosten z.T. mit Abbruchkanten. Die Gewässervegetation setzt sich aus Schwimmendem Laichkraut, Wasserschwaden, Flatterbinse, Rasenschmiele, Berle, Sumpfvergißmeinnicht, Echtem Pfeilkraut, Gemeinem Froschlöffel, Flutendem Schwaden, Kleiner Wasserlinse, Teichschachtelhalm, Wasserfeder und Gelber Teichrose zusammen.
84	nördlich Soholm	Angelegtes Kleingewässer am Ostrand eines Fichtenforstes mit Insel und Steilufer im Westen. Am Ufer mit Schilfrohr, Breitbl. Rohrkolben, Weidengebüsch und Schwarzerlen, im Gewässer mit Weißer Seerose.
87	nordöstlich Soholm	Kleingewässer, das aufgrund von Beweidung kaum Ufervegetation aufweist und im Rahmen der Flurbereinigung schmal eingezäunt wurde.
89	nordöstlich Soholm	Als Angelteich genutztes Kleingewässer mit Insel und gut entwickeltem Röhricht sowie lichtem Gebüsch aus Weiden, Schlehe, Vogelbeere und Holunder. Zu den kennzeichnenden Arten gehören neben Schilfrohr Flatterbinse, Rasenschmiele, Flutender Schwaden, Großer Wasserschwaden, Sumpf-Kratzdistel, Rohrglanzgras und Gelbe Teichrose.
92	nordöstlich Soholm	In kleinem Waldstück angelegtes Kleingewässer mit Entenhäuschen und z.T. relativ steilen Ufern. Zu den kennzeichnenden Arten gehören u.a. Teichsimse, Großer Wasserschwaden, Schmalblättriger Rohrkolben, Sumpfschwertlilie, Flatterbinse und Weiße Seerose. Am Gewässerrand mit Schwarzerlen, Weiden, Bergahorn, Himbeere und Brombeeren.
95	nordöstlich Soholm	Relativ neu angelegtes Kleingewässer z.T. mit steilen Ufern, auf eingezäuntem Grundstück mit Häuschen. Auf Böschung einzelne Schwarzerlen, Weiden, z.T. Pfeifengras und Heidekraut. Am Gewässerrand bzw. im Gewässer kleine Bestände mit Breitbl. Rohrkolben, Rohrglanzgras, Sumpfschwertlilie, Teichsimse, Weißer Seerose, Glieder- u. Flatterbinse.
98	nordöstlich Soholm	Eingezäuntes Grundstück mit zwei Angelteichen, die von dichtem Gehölzbestand aus Weiden, Schwarzerle, Vogelbeere, Fichte, Lärche, Holunder, Birke und Mehlbeere umgeben sind. Die Wasservegetation setzt sich aus Schilfrohr, Sumpfschwertlilie, Flatterbinse, Wasserschwaden, Breitblättrigem Rohrkolben und Weißer Seerose zusammen.
8,16,20, 26,27,28, 54 u. 102	verstreut im Gemeindegebiet	Im Rahmen der Flurbereinigung neu angelegte, eingezäunte Kleingewässer ohne Ufervegetation; Aushubmaterial wurde z.T. für Anlage eines umgebenden Walles genutzt.



Abb. 10: Vermutlich alter Rest eines ehemaligen Mäanders der Soholmer Au, sog. Binnenwehle (Nr. 65), im SO von Schardebüll.



Abb. 11: Kleingewässer im Langenberger Forst (Nr. 47)



Abb. 12: Beweidetes Kleingewässer ohne Ufervegetation (Nr. 87)

2.7.10 Niedermoore

Niedermoore sind durch hochanstehendes nährstoffreiches Wasser geprägt, das dem Oberflächenwasser, Grundwasser oder der Überrieselung mit Fremdwasser entstammt. Sie können überall dort wachsen, wo sich in Geländesenken Wasser sammelt und nicht abfließt. Niedermoore sind Standort und Lebensraum für eine artenreiche, an die speziellen Verhältnisse angepaßte Sumpfvegetation aus Schilfrohr, Seggen-, Rohrkolben-, Binsen- und Sumpfried-Arten sowie zahlreichen Hochstauden und Moosen (vgl. Kap. 2.7.12).

Im Nordosten von Enge-Sande liegen am Südrand des Langenberger Forstes einige **Teiche mit vermoorten Randbereichen.** Diese Heidemoorreste setzten sich im Verlandungsbereich der Teiche und den angrenzenden Flächen aus Schilfröhrichten, Feuchtheide und Niedermoorvegetation zusammen; einige Arten wie Moorlilie, Torfmoose, Wollgras und Sonnentau weisen auf die Entwicklung zum Übergangsmoor hin:

- Eine von Wald und Acker umgebene Geländesenke (Nr. 45) mit zentraler, offener Wasserfläche und vermoorten Randbereichen, auf denen sich Feuchtheide, Schilfröhricht, Torfmoosbestände und Niedermoorvegetation entwickelt haben. Zu den kennzeichnenden Arten gehören Schilfrohr, Breitblättriger Rohrkolben, Pfeifengras, Schwarze Krähenbeere, Glockenheide, Flatterbinse, Torfmoose, Fieberklee, Wassernabel, Dorniger Wurmfarn, Gemeiner Wolfstrapp und Weiden.



Abb. 13: Teich mit vermoorten Randbereichen.

- Von Wald umgebener Teich (Nr. 42) mit ausgedehntem Schilfröhricht, Niedermoorvegetation und angrenzender Feuchtheide. Es dominiert Schilfrohr, daneben kommen Flatterbinse, Schmalblättriges Wollgras, Torfmoose, Moorlilie, Schwarze Krähenbeere, Glockenheide, Pfeifengras, Schmalblättriger Rohrkolben, Schwimmendes Laichkraut und Wassernabel vor sowie einzelne Weiden und Schwarzerlen.

- Von Wald umgebender Teich mit ausgedehnter Verlandungszone aus Schilfröhricht (Nr. 43). Daneben sind Schmalblättriges und Scheidiges Wollgras, Pfeifengras, Breitblättriger Rohrkolben, Wassernabel, Torfmoose, Moorlilie, Glockenheide und einzelne Weiden verbreitet.

- Von Wald und Niedermoor umgebender Teich mit kleiner Insel (Nr. 41), der vor einigen Jahren neu ausgehoben wurde. Das Aushubmaterial wurde als Wall um die Wasserfläche aufgeschüttet. Zu den kennzeichnenden Arten gehören neben Glockenhei-

de, Heidekraut, Pfeifengras, Schilfrohr, Flatterbinse, Moorlilie, Rundblättriger Sonnentau, Wassernabel und Kriechende Weide.

- Südlich des Teiches Nr. 41 angrenzende flache Senke (Nr. 40) mit kleiner offener Wasserfläche und Niedermoorvegetation. Neben Pfeifengras sind Flatterbinse, Wassernabel, Gewöhnliche Sumpfbinse, Schnabelsegge, Wiesensegge, Sumpfreitgras, Flutender Schwaden, Knickfuchsschwanz, Gilbweiderich, Sumpflabkraut sowie Schmalblättriges und Scheidiges Wollgras verbreitet. Im Südwesten grenzt ein Maisacker an.



Abb. 14: Flache Senke mit Niedermoorvegetation.

- Flache Senke am Waldrand (Nr. 31) mit weitgehend verlandetem Teich, Verlandungszonen und Niedermoorvegetation, die sich u.a. zusammensetzt aus Flatterbinse, Schilfrohr, Sumpfreitgras, Pfeifengras, Wiesensegge, Schnabelsegge, Gewöhnlicher Sumpfbinse, Sumpfvergißmeinnicht, Dreiteiligem Zweizahn, Echter Brunnenkresse, Knickfuchsschwanz und Weiden. Im Süden grenzt Grünland an, im Norden eine trokkene Heidefläche mit Heidekraut, Drahtschmiele, Ginster und Weiden.

- Zwei im Staatsforst gelegene Kleingewässer (Nr. 47), die durch einen Weg getrennt sind. Sie weisen vermoorte Randbereiche auf u.a. mit Schmalblättrigem Wollgras, Flatterbinse, Pfeifengras, Schmalblättrigem Rohrkolben und Flutendem Schwaden. Im westlichen Kleingewässer liegt eine Insel, im Norden hat sich auf einer Kahlschlagfläche Heide entwickelt mit Glockenheide, Schwarze Krähenbeere und Heidekraut.

Nordöstlich von Soholm befindet sich am Rande der Soholmer Au-Niederung ein weiteres Niedermoor (Nr. 94) mit bultigen Sumpfreitgrasbeständen, Schilfröhricht, Schnabelseggenried, Pfeifengrasbeständen und Weidengebüsch, die u.a. von Flatterbinse, Schlanksegge, Hirsensegge, Wiesensegge, Gilbweiderich und Rasenschmiele begleitet werden.



Abb. 14: Niedermoor nordöstlich von Soholm.

2.7.11 Binsen- und seggenreiche Naßwiesen

Bei binsen- und seggenreichen Naßwiesen handelt es sich um Grünland, das durch einen hohen Anteil an Seggen, Binsen und anderen Feuchtezeigern gekennzeichnet ist. Binsen- und seggenreiche Naßwiesen sind nach § 15 a LNatSchG geschützt, dabei ist die Oberflächenentwässerung mit Grüppen in Spatenblatt-Tiefe sowie die Mahd, Beweidung und Düngung im bisherigen Umfang weiterhin zulässig. Nicht erlaubt ist die Neuanlage von Dränagen, die Intensivierung der Bewirtschaftung, der Beweidung oder Düngung, die Gülleausbringung und der Narbenumbruch.



Abb. 15: Binsen- und seggenreiche Naßwiese westlich von Knorburg (Nr. 101).

Binsen- und seggenreiche Naßwiesen haben sich in Enge-Sande nur kleinflächig auf Moorboden entwickelt. Dabei handelt es sich vermutlich um quellige Bereiche, an denen das Grundwasser aus dem Erdboden austritt. Ein Vorkommen liegt westlich von Knorburg (Nr. 101); zu den kennzeichnenden Arten gehören hier u.a. Flatterbinse, Gliederbinse, Gemeiner Wolfstrapp, Sumpfblutauge, Sumpfschafgarbe, Zungenhahnenfuß, Wiesenschaumkraut, Wassernabel, Sumpflabkraut und Gemeiner Froschlöffel. Weitere Bestände kommen in der Soholmer Au-Niederung östlich und südwestlich von Knorburg

vor (Nr. 99, 106 u. 107). Hier handelt es sich um Dominanzbestände der Flatterbinse, die von weiteren Feuchtezeigern wie Kriechender Hahnenfuß, Rasenschmiele, Wiesenschaumkraut, Sumpfschafgarbe, Gänsefingerkraut u.a. begleitet werden und einen hohen Deckungsgrad erreichen.

2.7.12 Röhricht

Röhrichte stehen oftmals im Kontakt mit der Verlandungsvegetation stehender Gewässer oder treten im Verlauf unverbauter Fließgewässer auf. Dabei handelt es sich zumeist um geringflächige Bestände, die bereits als Bestandteil anderer geschützter Biotope, wie z.B. Verlandungsbereiche stehender Gewässer oder binsen- und seggenreiche Naßwiese, geschützt sind (s. Kap. 2.7.11).

In Enge-Sande existiert eine **Röhrichtfläche** außerhalb anderer geschützter Biotope (Nr. 88). Dabei handelt es sich um einen etwa 0,3 ha großen Rest eines ehemaliges Moores nordöstlich von Soholm. Im Röhricht dominieren Schilfrohr und Rohrglanzgras, daneben kommen Wasserschwaden, Sumpfreitgras, Brennessel, Sumpfkratzdistel, Flatterbinse und Rasenschmiele vor.

2.7.13 Landwirtschaftliche Nutzflächen

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen umfassen insgesamt 1.821 ha, das entspricht ca. 75 % der Gemeindefläche.

2.7.13.1 Intensiv- und Extensivgrünland

Grünländereien sind landwirtschaftlich genutzte Flächen, die regelmäßig gemäht oder beweidet werden. Das Grünland umfaßt Acker- und Dauergrünland. Dauergrünland ist wahrscheinlich auf die grundwasserbeeinflußten Böden im Bereich des Soholmer Autals beschränkt sowie auf die Moorböden im Bereich der Schleswiger Vorgeest und westlich von Knorburg. Extensiv genutztes Grünland ist nur kleinflächig im Norden von Sande und Enge ausgebildet.

Im allgemeinen weist das Grünland aufgrund der intensiven Nutzung, verbunden mit starker Düngung und z.T. häufiger Neueinsaat, eine stark verarmte Vegetation aus Deutschem Weidelgras, Weißklee, Wiesenschwingel, Wiesenlieschgras, Wiesenfuchsschwanz und Wiesenrispengras auf. Daneben kommen Gemeiner Löwenzahn, Gemeines Rispengras, Gänseblümchen, Wolliges Honiggras, Scharfer Hahnenfuß, Gewöhnliches Hornkraut, Knäuelgras, Einjähriges Rispengras, Vogelmiere, Gemeines Hirtentäschelkraut, Gemeine Quecke und Ackerkratzdistel vor.

2.7.13.2 Feuchtgrünland

Feuchtgrünland ist durch hochanstehendes Grund-, Stau- oder Quellwasser geprägt, teilweise auch durch zeitweilige Überflutung. Es sollte in der Grasnarbe mindestens fünf Feuchtezeiger aufweisen, unabhängig vom Bedeckungsgrad. Als feuchtgrünlandtypische Arten treten häufig Rasenschmiele, Flatterbinse, Knickfuchsschwanz, Weißes Straußgras, Wiesenschaumkraut, Rohrglanzgras und Kriechender Hahnenfuß in Erscheinung. Bestandsbildend sind jedoch die allgemein verbreiteten Grünlandarten der Wirtschaftsweiden. Feuchtgrünland ist nach § 7 (2) 9 LNatSchG geschützt, d.h. eine Unterhaltung bestehender Entwässerungsmaßnahmen ist erlaubt, eine Intensivierung der Entwässe-

rung, z.B. durch Tieferlegung von Dränagen oder verstärkte Grabenunterhaltung, gilt jedoch als genehmigungspflichtiger Eingriff. Feuchte Grünlandstandorte sind aufgrund der weit verbreiteten Meliorationsmaßnahmen selten geworden. In Enge-Sande ist Feuchtgrünland nur kleinflächig vertreten. Größere Anteile sind noch im Bereich der Schleswiger Vorgeest entlang der Soholmer Au, nordwestlich von Knorburg, bei Linnerthof, in einer anmoorigen Senke am Geest/Marsch-Übergang südlich von Enge sowie nördlich und nordwestlich des Speicherbeckens an der Soholmer Au erhalten. Als Feuchtezeiger treten hier häufig Kriechender Hahnenfuß, Kleiner Ampfer, Rohrglanzgras, Wiesenschaumkraut und Knickfuchsschwanz auf. Hinweise auf potentielle Feuchtgrünlandstandorte gibt es v.a. in Niederungsgebieten und Senken durch Grüppen oder Beetstrukturen.

2.7.13.3 Magergrünland

Das heute selten gewordene Magergrünland wird als Grünland mit schlechter Nährstoffversorgung definiert. Es tritt bei extensiver Nutzung auf Sandböden auf. In Enge-Sande kommt es schwerpunktmäßig nördlich und westlich von Sande vor. Neben Arten des Wirtschaftsgrünlandes treten vereinzelt Magerkeits- und Trockenheitszeiger auf wie Gemeines Ferkelkraut, Kleiner Ampfer, Weicher Storchschnabel, Storch-Reiherschnabel, Rundblättrige Glockenblume, Schafschwingel, Schafgarbe, Spitzwegerich, Kleines Habichtskraut, Wildes Stiefmütterchen, Gemeines Leinkraut, Wolliges Honiggras, Frühe Haferschmiele und Feld-Hainsimse.

2.7.13.4 Ackerflächen

Ackerflächen sind Nutzflächen, auf denen regelmäßig eine Bodenbearbeitung, Saat, Düngung, Pflege und Ernte von Kulturpflanzen vorgenommen wird. Meistens erfolgt innerhalb eines Jahres der Neuaufbau der Vegetation und ihre Ernte. Ackerflächen sind in der Regel durch eine wechselnde Fruchtfolge gekennzeichnet.

Die Ackerflächen nehmen derzeit etwa 10 - 20 % der landwirtschaftlichen Nutzflächen ein. Sie sind m.o.w. gleichmäßig über das Gemeindegebiet verteilt mit Schwerpunkten u.a. nördlich der K 113 und östlich von Soholm. Lediglich auf der Schleswiger Vorgeest, den Moorböden westlich von Knorburg sowie zwischen dem Alten Kirchenweg und der Nedderheide wurden 1995 nur wenige bzw. keine Ackerflächen kartiert. Zu den Anbaufrüchten gehören Mais, Gerste, Weizen, Roggen, Hafer, Winterraps und Hackfrüchte. Aufgrund der intensiven Bewirtschaftung (Düngemittel- und Pestizideinsatz) stellt sich eine nur artenarme und einseitige Ackerbegleitflora ein.

2.7.13.5 Stillegungsflächen

Stillegungsflächen sind vorübergehend aus der Nutzung genommenes Ackerland. Neben Ackerwildkräutern treten Ruderal- und Grünlandarten auf, teilweise kommen noch die ehemaligen Feldfrüchte auf. In Enge-Sande haben Stillegungsflächen mit ca. 1 % einen sehr niedrigen Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Stillegungsflächen wurden nördlich der K 113 bei Engerheide sowie nördlich von Enge und Schardebüll kartiert, zwei weitere Flächen liegen im Engerkoog.

2.7.13.6 Sonstige landwirtschaftliche Nutzflächen

Sonderkulturen wie z.B. Baumschulen gehören zu den sonstigen landwirtschaftlichen Nutzflächen. Baumschulen sind Nadel- und Laubholzanpflanzungen, die der erwerblichen Erzeugung dienen. In Enge-Sande konzentrieren sich die Baumschulflächen um den Ortsteil Enge herum; ein Großteil der Flächen liegt in der Marsch. Landwirtschaftliche Lagerflächen liegen meist in Hofnähe. Es handelt sich dabei um Feldmieten, Ablagerungen von Stroh oder Silage.

2.7.14 Böschungen und Steilhänge

Böschungen weisen eine Höhe bis maximal 2 m auf; sie kommen vorwiegend entlang von Straßen vor. Steilhänge haben eine Mindesthöhe von 2 m und gehören nach § 15 a LNatSchG zu den gesetzlich geschützten Biotopen, sofern sie nicht kurzfristig im Rahmen von Sand- oder Kiesabbau entstanden sind. Böschungen und Steilhänge sind größtenteils mit ruderaler Vegetation bewachsen, vereinzelt weisen sie Magerkeits- und Trockenheitszeiger auf (s. Kap. 2.7.5 „Magere Säume"), teilweise auch Gehölzbewuchs. In Enge-Sande sind sie z.T. durch Sandabbau entstanden, wobei es sich oftmals um ehemalige Binnendünen handelt. Dies gilt z.B. für die Steilhänge mit wertvoller Heide- und Trockenrasenvegetation nordöstlich von Enge (Nr. 25) sowie die Böschungen östlich von Sande/nördlich der Enger Straße (Nr. 6) und an der kleinen Binnendüne südlich von Enge (Nr. 30). Böschungen und Steilhänge sind in Enge-Sande vermutlich auch durch Flußerosion entstanden, wie z.B. im Süden bzw. Südwesten von Knorburg im Niederungsbereich der Soholmer Au und des Schafflunder Mühlenstroms (Nr. 100, 104 u. 108).

2.7.15 Flächen mit besonders gekennzeichnetem Schutzstatus

Zu den Flächen mit besonders gekennzeichnetem Schutzstatus gehören:

- die nach § 15 a LNatSchG geschützten Biotope,
- der Gewässer- und Erholungsschutzstreifen entlang der Soholmer Au (vgl. Kap. 2.4.12),
- die ins Denkmalbuch eingetragenen archäologischen Denkmale und Kulturdenkmale (vgl. 2.4.11) sowie
- die Sondergebiete des Bundes

In Enge-Sande kommen folgende nach **§ 15 a LNatSchG geschützte Biotope** vor: Moore, Röhrichtbestände, Verlandungsbereiche stehender Gewässer, Bruchwälder, Tümpel und andere stehende Kleingewässer, Heiden, Binnendünen, Steilhänge im Binnenland, Trockenrasen und sonstige Sukzessionsflächen. Für diese gesetzlich geschützten Biotope ist vom Gesetzgeber nur eine allgemeine Definition vorgegeben; eine verbindliche Richtlinie zur Beurteilung der Biotope existiert noch nicht. Bevor die im Rahmen des Landschaftsplanes festgestellten geschützten Biotope ins Naturschutzbuch übernommen werden, ist daher eine Überprüfung durch die UNB oder das Landesamt für Natur und Umwelt S-H erforderlich.

2.8 Fauna

Im Rahmen der Landschaftsplanung wurden keine eigenständigen faunistischen Untersuchungen spezieller Biotope durchgeführt. Im folgenden wird auf faunistische Beson-

derheiten einiger Bereiche innerhalb des Gemeindegebietes eingegangen. Die Ausführungen basieren auf wissenschaftlichen Untersuchungen der Region, Einzelbeobachtungen und mündlichen Mitteilungen, insbesondere von [redacted] vom Forstamt Leck und von den ortsansässigen Jägern [redacted] Der wissenschaftliche Name und der Gefährdungsgrad der Tierarten sind dem Verzeichnis der Tiere im Anhang zu entnehmen.

2.8.1 Insekten

Die Teiche am Südhang des Langenberges mit den vermoorten Randbereichen und benachbarten Binnendünen sind nicht nur aus floristischer Sicht interessant, sondern bieten aufgrund der mosaikartig verschiedenen Lebensbedingungen und vor allem infolge der Ungestörtheit einer artenreichen Tierwelt Lebensraum. Hier ist insbesondere eine artenreiche Libellen- und Schmetterlingsfauna vertreten; zu den besonders gefährdeten Arten gehören u.a. der Warzenbeißer und Enzianbläuling [redacted]

Faunistische Untersuchungen wurden 1997 am Ochsenweg von [redacted] im Auftrag des Forstamtes Nordfriesland durchgeführt. Der südliche Teil des Untersuchungsgebietes befindet sich im Gemeindegebiet von Enge-Sande. Die vorläufige Auswertung belegt die ökologische Bedeutung des Ochsenweges als trocken-warmer Standort, der einer reichhaltigen, spezialisierten Fauna, u.a. vielen gefährdeten Insektenarten, Lebensraum bietet. Besiedlungsbestimmend für die Fauna sind dabei die trocken-warmen Bedingungen im bodennahen Bereich, die Vegetationsstruktur, das Strukturmosaik sowie die Substratbeschaffenheit.

Abhängig vom Substrat sind vor allem solitär bzw. in Kolonien lebende Bienen- und Grabwespenarten sowie weitere bodennistende Hautflügler. So sind die Hosenbiene, Erd-, Stein- und Mooshummel sowie die Sandknotenwespe häufig vertreten. Parasitär lebende Arten wie die Blutbiene, Wespenbienen *(Nomada goodeniana, N. lathburiana)* und Goldwespe *(Hedychrum nobile),* sowie ihre Wirtsarten aus der Familie der Furchenbienen *(Halictus* und *Lasioglossum)* und der Sandbienen *(Andrena),* konnten nachgewiesen werden. Die vorkommenden Grabwespenarten sind aufgrund ihrer Beutespezialisierung auf eine artenreiche Lebensgemeinschaft angewiesen: Sandwespe *Ammophila* (Blattwespenlarven), Kurzstielsandwespe (Eulenraupen), Fliegenspießwespe (Fliegen), Knotenwespe (solitäre Bienen), Silbermundwespe (Fliegen) und eine *Crossocerus*-Art (Mücken). Zudem konnten weitere, an den o.g. Arten parasitär lebende, Wespenverwandte festgestellt werden: eine Spinnenameise und zwei Rollwespen *(Methocha ichneumonides, Myrmosa melanocephala*), die an den ebenfalls nachgewiesenen Hybrid- und Feldsandlaufkäfern parasitieren sowie eine Wegwespe *(Anoplius viaticus)*, die Spinnen einträgt.

Die Ameisen sind mit folgenden Arten vertreten:

- Unterfamilie Knotenameisen (Myrmicinae): *Myrmica ruginodis, M. sabuleti, M. scabrinodis, M. schencki, M. speciodis, Leptothorax acervorum* und *Tetramorium caespitum*

- Unterfamilie Schuppenameisen (Formicinae): *Formica polyctaena* (Kleine Rote Waldameise), *F. rufa* (Große Rote Waldameise), *F. pratensis, Coptoformica exsecta* (Kerbameise), *Serviformica cinerea* (Graue Dünenameise), *S. fusca, S. rufibarbis, Lasius flavus* (Gelbe Wiesenameise), *L. fuliginosus* (Glänzendschwarze Holzameise) und *L. niger* (Schwarzgraue Wegameise)

Im weiteren konnten noch folgende, z.T. sehr seltene Arten nachgewiesen werden: Kamelhalsfliege, Hornissenraubfliege, Bläulinge, Perlmutterfalter, Aurora- und Zitronenfalter, ein Dickkopffalter *(Thymelicus lineolus)*, eine Dornschreckenart sowie eine bisher nicht in Schleswig-Holstein nachgewiesene, gefleckte Keulenschrecke.

2.8.2 Amphibien, Reptilien und Fische

Besonders bemerkenswert ist das Vorhandensein einer individuenstarken Population des Wasserfrosches in den Teichen am Langenberg, die sich vermutlich aufgrund fehlender Fische in diesem Umfang entwickeln konnte. Häufiger können in diesem Bereich auch Waldeidechse, Zauneidechse und Kreuzotter beobachtet werden [redacted] Entlang des Ochsenweges wurden mehrfach Waldeidechse, Zauneidechse und Blindschleiche festgestellt [redacted]

Nach Auskunft der örtlichen Angler kommen im Gemeindegebiet u. a. Aal, Aland, Barsch, Hecht, Neunauge, Plötz und Regenbogenforelle vor. *

2.8.3 Vögel

An den Teichen am Langenberg brütete vor einigen Jahren noch die Sumpfohreule; in den angrenzenden Waldbereichen brüten Uhu, Kolkrabe, Hohltaube und Schwarzspecht. Die struktur- und artenreicheren Waldbestände im Lekker Teil des Langenberger Forstes weisen erwartungsgemäß eine höhere Brutvogeldichte von 30 bis 40 Arten auf. Die offen gehaltenen Heidebereiche innerhalb des Forstes werden vom Wiesenpieper als Brutbiotop genutzt [redacted]

Bis vor einem Jahr brütete die stark gefährdete Nachtschwalbe („Ziegenmelker") erfolgreich in den Heideflächen am Ochsenweg; 1997 wurde sie leider nicht nachgewiesen. [redacted] beobachtete hier Turteltaube, Singdrossel, Misteldrossel und Baumpieper.

Im Bereich Schardebüll - Engerheide wurden im vergangenen Jahr Wachteln aufgrund ihrer Rufe festgestellt [redacted] Im Juni/Juli 1997 wurden hier außerdem „Krähenschulen" aus bis zu 300 Individuen beobachtet

Im ganzen Gemeindegebiet kommen Rebhühner in erfreulich großer Anzahl vor, z.T. bestehen die Familienverbände aus bis zu 14 Individuen. Im Marschgrünland konnten brütende Kiebitze in größerer Anzahl beobachtet werden [redacted]

Im Gemeindeteil Sande existiert eine Saatkrähenkolonie. Die Soholmer Au, Kleingewässer und Gartenteiche innerhalb des bebauten Bereiches werden von Graureihern zur Nahrungsaufnahme aufgesucht. Im Siedlungsbereich ist als Besonderheit das Vorkommen des Steinkauzes zu nennen, der im Pastorat in Enge noch im Jahr 1996 gebrütet hat, mittlerweile jedoch durch den Steinmarder vertrieben wurde. Hier sollte möglichst bald eine künstliche Nisthilfe angebracht werden. Das Anbringen künstlicher Nisthilfen durch die Eulenschutzgruppe ermöglichte im Gemeindegebiet mehrere erfolgreiche Bruten der Schleiereule.

2.8.4 Säugetiere

Im Langenberger Forst kommt der Baummarder häufig vor. Entlang der Soholmer Au werden durchgängig Wohnröhren des Bisam beobachtet. Ein einzelner Rothirsch, der im Gemeindegebiet beobachtet wurde, ist vermutlich ein Irrgast aus Dänemark. Die übrigen, zum jagdbaren Wild zählenden Säugetiere sind in der Jagdstrecke im Kap. 2.4.12 aufgeführt.

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

3. Bewertung

3.1 Methode

Die in der Bestandskarte (Karte 6) erfaßten Biotoptypen sind nach § 6 a Abs. 3 LNatSchG nach den Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu bewerten. Eine Bewertung der Biotoptypen ist für die Einarbeitung der Kartierergebnisse in Planungsvorhaben unabdingbar, denn nur so können ökologisch wertvolle bzw. für den Naturraum charakteristische Bestände hervorgehoben werden. Bewertet wurde

a) die allgemeine **ökologische Bedeutung** der Biotop- und Nutzungstypen für den Naturschutz und die Landschaftspflege. Sie wurde auf einer fünfstufigen Werteskala von *sehr hoch, hoch, mäßig, gering* bis *sehr gering* eingestuft (vgl. Tab. 12 u. Karte 7).

b) die **Biotopausprägung** der nach § 15 a LNatSchG geschützten Biotope (vgl. Karte 7). Dabei wurde unterschieden zwischen *überdurchschnittlicher, durchschnittlicher* und *unterdurchschnittlicher* Ausprägung.

Bei der Bewertung nehmen die Binnendünen eine Sonderstellung ein, da es hier zur Überschneidung zweier Wertstufen kommt (z.B. Forst auf Binnendünen, Binnendüne mit Heide oder Trockenrasen). Die ökologische Bedeutung richtet sich dabei immer nach den Binnendünen aufgrund ihres hohen Entwicklungspotentials und ihrer besonderen Bedeutung für den Naturraum, die Biotopausprägung nach der bestehenden Vegetation.

Grundsätzliche **Bewertungskriterien** sind:

- **der Grad der Natürlichkeit**. Er gibt das Ausmaß der anthropogen bedingten Veränderungen im Bestand an. Mit zunehmender menschlich bedingter Einflußnahme wird der Grad der Natürlichkeit gemindert. Gleichzeitig nimmt die Bedeutung des Bestandes für den Naturhaushalt ab.

- **der Grad der Seltenheit/Gefährdung**. Von Natur aus seltene oder infolge anthropogener Einflüsse gefährdete Biotoptypen sowie Lebensräume seltener und gefährdeter Arten sind meistens besonders schutzbedürftig. Entsprechend dem Grad der Seltenheit steigt die Bedeutung, wenn gefährdete Pflanzengesellschaften oder -arten auftreten. Die Gefährdung der Biotoptypen ist der "Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland" entnommen (RIEKEN, U., RIES U. & SSYMANK, A., 1994).

- **die Strukturvielfalt** eines Biotopes. Je höher die Strukturvielfalt ist, desto mehr unterschiedliche Lebensräume entstehen und desto größer ist die Artenvielfalt. Wertvoll einzustufende Biotope sollten daher eine möglichst große Zahl der für den jeweiligen Lebensraum charakteristischen Arten- und Biotopstrukturen aufweisen. Eine durch menschliche Beeinflussung bedingte Arten- und Strukturverarmung ist wertmindernd, wie zum Beispiel die totale Beseitigung von Alt- und Totholz bei der Waldverjüngung.

- **die Eigenart/Repräsentanz**. In jedem Naturraum sollten die Lebensräume in repräsentativer Auswahl gesichert werden, die für seine Natur- und extensiv genutzte Kulturlandschaft charakteristisch sind und seine geologische, klimatische und kulturhistorische Eigenart zum Ausdruck bringen (z.B. standortgerechte Waldgesellschaften, Heiden usw.).

- **die Größe**. Die Mindestgrößen sind biotoptypspezifisch zu unterscheiden. Sie sind bei

von Natur aus großflächigen Biotoptypen wie z.B. Wäldern höher anzusetzen als etwa bei Quellsümpfen. Je seltener ein Biotoptyp ist, desto eher sind auch kleinere Bestände wertvoll, auch wenn sie nur noch einem Teil der typischen Arten ausreichenden Lebensraum bieten.

- **die Regenerierbarkeit bzw. die Ersetzbarkeit** eines Biotopes. Zum Beispiel ist ein alter Laubbaumbestand im Vergleich zu einer Junganpflanzung nur schwer zu ersetzen.

3.2 Bedeutung und Gefährdung der Biotop- und Nutzungstypen

3.2.1 Wälder und Forste

Mitteleuropa war ursprünglich zu über 90 % von großen zusammenhängenden Waldgebieten überzogen, und zwar überwiegend mit Laubwald. Die heutige Waldarmut ist das Ergebnis mittelalterlicher Waldrodungen. Der Waldanteil in Deutschland beträgt gegenwärtig ca. 27,5 % der Landesfläche, in Schleswig-Holstein noch rund 9,9 % und in Nordfriesland ca. 4,1 %, davon sind ca. 61 % reine Nadelholzkulturen. Durch verschiedene Maßnahmen, z.B. Verkehrs- und Siedlungsbauten, erleiden Waldbestände auch heute noch Flächenverluste. Hinzu kommen Trennungs- und Zerschneidungseffekte größerer Waldflächen durch Wege und Straßen. Nahezu alle Wälder haben infolge der forstwirtschaftlichen Nutzung ihr strukturelles Aussehen geändert. Beeinträchtigungen ergeben sich durch Entwässerungsmaßnahmen in feuchteren Waldteilen, Anpflanzungen landschaftsuntypischer Gehölze (z.B. Nadelhölzer), Vermüllung, Trittschäden durch Freizeitnutzung sowie Immissionsbelastungen (BLAB 1993, LN 1993). Die Bedeutung für den Naturschutz ist um so größer, je älter und totholzreicher der Baumbestand ist. Strukturreiche Wälder, d.h. solche mit einer guten vertikalen Zonierung (Baum-, Strauch- und Krautschicht) sind wertvoller als ähnliche strukturarme Wälder. Von Bedeutung ist der Anteil an Totholz, an Lichtungen und Baumlücken. Qualitätsmerkmal des Waldrandes ist nicht ausschließlich die Artenzusammensetzung, sondern auch die Dichte und Geschlossenheit sowie das Vorhandensein eines Staudensaums.

Wälder und Waldränder bieten einer Vielzahl einheimischer Tier- und Pflanzenarten Lebensraum. Sie haben eine besondere Bedeutung für den Schutz des Klimas, des Bodens und des Wassers. Gut ausgepägte Waldränder schützen den Wald vor Beunruhigungen, bremsen die Hauptkraft des Windes, vermindern den Nährstoffeintrag aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und stellen wertvolle Saumbiotope dar. Grundsätzlich wird die ökologische Bedeutung der Waldbestände, die in etwa der potentiell natürlichen Vegetation entsprechen, als *sehr hoch* eingestuft. Dies gilt insbesondere für standortgerechte Wälder auf besonders schutzbedürftigen Standorten, die unabhängig vom Bestandsalter als *sehr wertvoll* eingestuft werden. Dies gilt zum Beispiel für den am Waldrand liegenden Quellbruch (Nr. 12) nordwestlich von Enge. Neu angepflanzte Laubwälder weisen dagegen eine geringere Strukturvielfalt auf und sind relativ schnell zu ersetzen. Ihre ökologische Bedeutung ist daher niedriger einzustufen; so werden die jungen Laubbaumanpflanzung im Süden des Langenberger Forstes mit *hoch* bewertet.

In der Forstwirtschaft werden Nadelhölzer, insbesondere die Fichte, meistens in dichten Beständen kultiviert, so daß die Entwicklung einer Kraut- und Strauchschicht infolge der totalen Bodenbeschattung unterdrückt wird. Die ganzjährige Beschattung läßt nicht einmal eine Frühjahrsvegetation aufkommen. Meistens haben hier nur schattenunempfindliche Pilzarten und manchmal einige auf Bäumen wachsende Moose und Flechten eine Lebenschance. Die Nadelstreu wird nur ungenügend abgebaut und ergibt dichte Lagen schwer zu besiedelnden Rohhumus, der auch nach der Abholzung der Fichten noch lan-

ge unzersetzt liegen bleibt. Der Harzgehalt und die Bodentrockenheit auf Sandboden bewirken eine ständige Zunahme der Rohhumusschicht. Die allmähliche Zersetzung der Streu erfolgt überwiegend durch Pilze. Regenwürmer und Gliederfüßler fallen als Streuzersetzer weitgehend aus (HEYDEMANN/MÜLLER-KARCH 1980). Die ökologische Bedeutung struktur- und artenarmer Nadelforste und junger Nadelbaumanpflanzungen wird als *gering* beurteilt. Die ökologische Bedeutung von Mischwäldern nimmt mit *mäßig* entsprechend der Einstufung von Laub- und Nadelwäldern eine Mittelstellung ein.

Im Gemeindegebiet von Enge-Sande überwiegt der Anteil *geringwertiger* Nadelholzbestände, die großflächig am Südhang des Langenberger Forstes im Norden und Nordosten vertreten sind. Hier, am Alten Kirchenweg und im Randbereich der Soholmer Au stehen sie teilweise auf Binnendünen, die besondere und seltene Landschaftselemente mit hohem ökologischen Entwicklungspotential darstellen. Die ökologische Bedeutung richtet sich in diesen Bereichen nach den als *sehr hochwertig* eingestuften Binnendünen, deren Biotopausprägung aufgrund der Nadelwaldvegetation als *unterdurchschnittlich* bewertet wird (s. Kap. 3.2.8).

Beeinträchtigungen resultieren bei den kleineren Waldflächen durch die im Verhältnis zur Waldfläche zu hohen Randeinflüsse durch Siedlungsnähe, landwirtschaftliche Nutzung, Verkehr u.ä. Die Wälder sind oftmals durch Straßen zerschnitten wie zum Beispiel der Langenberger Forst durch die K 113 bei Engerheide. Gut ausgebildete Waldränder, die Einträge und Störungen abpuffern können, sind fast nirgendwo ausgebildet.

3.2.2 Gehölze und Gebüsche

Gehölze und Gebüsche besitzen wie Wälder ein eigenes Kleinklima, das durch einen ausgeglicheneren Temperatur- und Feuchtehaushalt gekennzeichnet ist. Sie sind Ansitz- und Singwarte für Vögel, bieten Deckung und Schutz vor Witterung, Feinden und Bewirtschaftungseinflüssen und sind als Überwinterungsquartier für Feldtiere von Bedeutung, insbesondere für verschiedene Käferarten sowie Igel und Spitzmäuse. Warme Gebüschlagen werden insbesondere von Reptilien aufgesucht, während feucht-kühle Bereiche wichtige Teillebensräume für Amphibien und Schnecken sind. Gehölze sollten möglichst einige alte Bäume mit gut ausgebildeten Kronen und einen dichten Unterwuchs aus Sträuchern und Kräutern aufweisen. Gebüsche sollten möglichst dicht gewachsen sein, werden jedoch oftmals wegen ihrer Undurchdringlichkeit und ihres „ungepflegten" Zustandes als Müll- und Schuttdeponie genutzt. Gehölze und Gebüsche haben eine Bedeutung als Trittsteine zwischen verschiedenen Biotopen, insbesondere Gehölzbiotopen, erhöhen die Strukturvielfalt im offenen Gelände und bewirken eine Kammerung der Landschaft. Gefährdungsursachen sind die Beseitigung durch Bauvorhaben, mechanische Bodenbewirtschaftung sowie Einträge von Agrochemikalien und Ablagern von Abfällen wie z.B. Silage, Heureste und Schutt (BLAB 1993).

Die ökologische Bedeutung von Gehölzen und Gebüschen wird als *hoch* eingestuft, wenn sie aus einheimischen, standortgerechten Arten bestehen, was nur auf einen kleinen Teil der Gehölze und Gebüsche im Gemeindegebiet von Enge-Sande zutrifft. Mischgehölze (Laub/Nadel) gelten dagegen als *mäßig* wertvoll, Nadelgehölze als *geringwertig* (vgl. 3.2.1). Die Gehölze in Nähe bzw. innerhalb des Siedlungsbereiches sind oftmals durch Gartenabfälle, Müllablagerungen und Trampelpfade beeinträchtigt. Im Außenbereich sind geringe Größe, fehlende Puffersäume und isolierte Lage häufige Defizite.

3.2.3 Einzelbäume, Baumgruppen und Baumreihen

Bäume bieten einer Vielzahl von Tierarten, insbesondere Wirbellosen und Vögeln, Lebensraum. Sie verbessern das Lokalklima (Minderung der Lufttemperatur, Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit im städtischen Bereich) und haben Sicht-, Lärm- und Windschutzfunktionen. Bäume tragen wesentlich zur räumlichen Gestaltung und Belebung von Wohngebieten und der Landschaft bei. Sie steigern u.a. den Wohn-, Freizeit- und Erholungswert, binden Bauwerke wie Gebäude und Straßen in die Umgebung ein und können als Baumreihen bandartig vernetzende Strukturelemente bilden (LN 1988). Straßenbäume gehören zum Landschaftsbild des Norddeutschen Tieflandes. In Straßenpflanzungen finden mit Ulme, Linde, Pappel und Ahorn auch Baumarten einen Lebensraum, die in den monotonen Forstkulturen weitgehend zurückgedrängt wurden. Die ökologische Bedeutung von einheimischen, standortgerechten Einzelbäumen wird grundsätzlich als *mäßig* eingestuft, die von Nadelbäumen als *gering*. Ortsbildprägende Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen werden als *hochwertig* eingestuft.

In Enge-Sande kann der Zustand der Großbäume mit Ausnahme der Ulmen überwiegend als gut bezeichnet werden. Beeinträchtigungen resultieren aus der Vergiftung durch Streusalze, Nährstoffzufuhr, Luftverschmutzung, einer direkten Befestigung von Weidezäunen an Bäumen sowie ungünstigen Standortbedingungen infolge Bodenversiegelung und -verdichtung. Die Mehrzahl der Ulmen ist durch die vom Ulmensplintkäfer übertragene Ulmenkrankheit (Pilzerkrankung) befallen.

3.2.4 Knicks, Gehölzstreifen und Baumreihen auf Wall

Knicks entstanden gegen Ende des 18. Jahrhunderts zunächst zur Einfriedung oder als Schutz des Ackerlandes vor Weidevieh. Später entstanden sie als Windschutz für die Kulturen, das Vieh und den Boden (Erosion). Ein Großteil der Knicks wurde im Laufe der Zeit ersatzlos gerodet. Im Rahmen des Programms Nord wurden dafür ebenerdige Gehölzstreifen als Windschutzpflanzungen angelegt. Knicks haben eine hohe ökologische Bedeutung als Lebens- und Rückzugsraum vieler Arten und dienen als Ansitz- und Singwarte für Vögel. Aufgrund ihrer linienförmigen Struktur sind sie in besonderem Maße geeignet, Kleinstrukturen miteinander zu verbinden. Sie bewirken eine Strukturierung und Kammerung der Landschaft, verbessern das Standortklima und bieten Windschutz. Im Vergleich zu den ebenerdigen Gehölzstreifen sind Knicks wegen ihrer unterschiedlichen Wärme- und Feuchtigkeitsbedingungen auf der Sonnenseite im Vergleich zur Schattenseite der Wälle von größerer Vielseitigkeit im Aufbau und Arteninventar. Aus botanischer Sicht sind sie für die Erhaltung der über hundert in Schleswig-Holstein heimischen Brombeerarten wichtig. Gehölzstreifen sind innerhalb des Siedlungsbereiches wichtige lineare Grünstrukturen. Sie dienen der Abgrenzung und Eingrünung von Grundstücken sowie als Lärm- und Sichtschutz. Der ökologische Wert steigt mit dem Anteil und der Vielfalt heimischer Gehölzarten. Lineare Biotopstrukturen stellen allgemein eine wichtige Verbindung zwischen ökologisch wertvollen Flächen dar und vernetzen offene und besiedelte Landschaft (BLAB 1993). Die ökologische Bedeutung von Knicks, Gehölzstreifen und Baumreihen auf Wall wird grundsätzlich als *hoch* eingestuft. Sie sind nach § 15 b LNatSchG geschützt.

Wichtiges Bewertungskriterium ist neben der Vielfältigkeit in der Artenzusammensetzung die Dichte der Strauch- und Krautschicht (somit der Pflegezustand) aufgrund ihres Lebensraum-Angebotes für Kleintiere und der Schaffung eines eigenen Kleinklimas. Im Idealfall handelt es sich um einen artenreichen Knick mit der Ausprägung eines "doppelten Waldrandes" wie z.B. am Alten Kirchenweg nördlich von Soholm. Besonders wertvoll sind Doppelknicks, die einander an wenig befahrenen Wegen gegenüberliegen, die so-

genannten Redder. Knicks mit lückigem Gehölzbewuchs, einartiger oder nicht heimischer Gehölzzusammensetzung, ausgewachsenen Sträuchern oder degradierten Wällen sind weniger wertvoll.

In Enge-Sande sind die Knicks und Gehölzstreifen überwiegend gut ausgeprägt. Die festgestellten Beeinträchtigungen resultieren fast alle aus der landwirtschaftlichen Nutzung. Bei der Bearbeitung der Flächen kommt es zum Eintrag von Nährstoffen und Agrochemikalien, in dessen Folge sich auch die Artenzusammensetzung und Struktur der Vegetation verändert. Werden Knicks bis unmittelbar an den Wallfuß bewirtschaftet, dominieren in der Krautschicht wenige nitrophile Arten wie z.B. Brennessel und Quecke. Einige wenige Knicks und Gehölzstreifen waren lückig oder einartig bepflanzt, andere aufgrund fehlender Pflege ausgewachsen, angepflügt oder nur unzureichend gegen Viehtritt und -verbiß abgezäunt.

3.2.5 Wälle

Wälle sind nach § 15 b LNatSchG geschützt und werden in ihrer ökologischen Bedeutung grundsätzlich als *hoch* bewertet. Besonders wertvoll sind nährstoffarme Sandwälle mit Trockenrasenvegetation wie sie z.T. nördlich und südlich von Enge vorkommen. Auf Wällen haben sich oftmals die letzten Trockenrasenreste der Region halten können. Wälle mit nitrophiler Ruderalvegetation sind dagegen weniger wertvoll. Die Wälle sind in Enge-Sande teilweise durch angrenzende landwirtschaftliche Nutzung beeinträchtigt wie z.B. mangelhafte Abzäunung gegen das Weidevieh nördlich von Enge. Einträge von Agrochemikalien und Nährstoffen führen zur Verdrängung der konkurrenzschwachen Arten oligotropher Standorte und zum Einwandern biotopfremder Ruderalarten.

3.2.6 Säume mit Ruderalvegetation, mit Trockenheits- und Magerkeitszeigern oder mit Heidevegetation

Säume weisen eine vielseitige zusammengesetzte Pflanzen- und Tierwelt durch Kombination von Arten der Trockenrasen, Wiesen, Weiden, Ruderalfluren, Äcker, Hecken und Waldränder auf. Sie bilden wichtige Wanderstrecken zwischen anderen Lebensräumen und können als Artenreservoir zur Entwicklung und Wiederherstellung natürlicher und naturnaher Flächen beitragen. Tiere können hier ungestört auf Nahrungssuche gehen; viele Doldenblüter, wie z.B. der Wiesenkerbel, kommen oft nur noch auf solchen Standorten zum Blühen und Fruchten, da sie auf ihren "normalen" Standorten, den Wiesen, schon vorher abgemäht werden.

Von besonderer Bedeutung sind die trocken-warmen, sonnenexponierten Säume, insbesondere entlang von Wäldern und Knicks, wo sie vor starkem Nährstoffeintrag und kalten Winden geschützt sind. Ihr Arteninventar leitet zu den seltenen und gefährdeten Pflanzengesellschaften der Trockenrasen über. Verbleibende Säume sind oftmals in ihrer ökologischen Funktion beeinträchtigt. Sie werden in die Behandlung der Nutzflächen mit Pflanzenschutzmitteln einbezogen oder in Straßenraum umgewandelt. Eintrag von Düngemitteln, häufiges Mähen und Befahren sind weitere Einwirkungen, so daß sie als Lebensraum wildwachsender Pflanzen und freilebender Tiere kaum noch Bedeutung haben. Säume mit Vorkommen von Trockenheits- und Magerkeitszeigern oder Heidevegetation werden in ihrer ökologischen Bedeutung als *hochwertig* eingestuft, alle sonstigen Feldraine und Wegränder mit Ruderalvegetation als *mäßig* wertvoll.

3.2.7 Ruderal- und Sukzessionsflächen

Ruderalflächen zeichnen sich häufig durch Stickstoffreichtum aus. Sie haben eine Bedeutung für viele wirbellose Tiere wie Asseln, Käferarten, Wildbienen und Schnecken; ihre ökologische Bedeutung wird als *mäßig* eingestuft. Als Folge der fortschreitenden Verstädterung sind viele der Pflanzenarten von Ruderalflächen selten geworden, manche sogar ausgestorben. Darüber hinaus wurde vielen Schmetterlingen, Raubinsekten, Käfern, Spinnen und anderen Tieren die Lebensgrundlage entzogen. Die Gefährdung der Ruderalpflanzen hängt hauptsächlich mit der Beseitigung ihrer Standorte zusammen.

Sukzessionsflächen, die nach § 15 a LNatSchG geschützt sind und auf denen sich bei ungestörter Entwicklung die heutige potentiell natürliche Vegetation einstellen würde, werden in ihrer ökologischen Bedeutung mit *hoch* bewertet. Die Biotopausprägung der Sukzessionsflächen im Gemeindegebiet wird als *durchschnittlich* eingeordnet.

3.2.8 Binnendünen

Binnendünen sind infolge ihrer Bodenkolloidarmut sehr durchlässig, trocknen schnell aus und erwärmen sich bei Sonnenschein rasch. Entsprechend setzt sich die Flora und Fauna der Binnendünen aus trockenheits- und wärmeliebenden Arten zusammen; besonders artenreich sind die Gruppen der Spinnen, Käfer und Hautflügler vertreten. Die meisten Binnendünen sind heute der Kultivierung und Aufforstung zum Opfer gefallen. Binnendünen gehören nach § 15 a LNatSchG zu den gesetzlich geschützten Biotopen. Bei der Bewertung nehmen sie eine Sonderstellung ein, da es zur Überschneidung zweier Biotoptypen kommt, wie z.B. Binnendünen mit Forst oder mit Heide und Trockenrasen. Die Bewertung richtet sich in der Bewertungskarte nach den Binnendünen, da sie besondere, seltene und für den Naturraum typische Landschaftselemente mit hohem ökologischen Entwicklungspotential sind; ihre ökologische Bedeutung wird mit *sehr hoch* bewertet. Hierzu gehören in Enge-Sande u.a. die Binnendünen am Südhang des Langenberges, am Ochsenweg und Alten Kirchenweg sowie im Randbereich der Soholmer Au-Niederung.

Die Biotopausprägung der Binnendünen richtet sich nach der jeweiligen Vegetation:

- Binnendünen mit dichten Nadelholzbeständen werden grundsätzlich als *unterdurchschnittlich* eingestuft wie z.B. die Binnendünen am Alten Kirchenweg und Ochsenweg (Nr. 32, 61, 76, 83) sowie der größte Teil der Binnendünen am Südhang des Langenberges (Nr. 5, 18, 49, 50, 51, 58, 60) und im Randbereich der Soholmer Au-Niederung (Nr. 30, 69, 72, 91, 96, 100, 104, 108). Ein Teilstück der Binnendüne am alten Heideweg nordwestlich von Enge (Nr. 10) liegt innerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen; es ist durch Standortnivellierung und Eutrophierung gefährdet und wird in seiner Biotopausprägung ebenfalls als *unterdurchschnittlich* bewertet.

- Binnendünen mit Laub- und Mischwaldbeständen werden in ihrer Biotopausprägung als *durchschnittlich* eingestuft (Teilbereiche Nr. 2, 3, 5, 72, 92, 83).

- Binnendünen mit naturnaher Trockenrasen- und Heidevegetation werden in ihrer Biotopausprägung als *überdurchschnittlich* eingeordnet; hierzu gehören der offene Binnendünenrest nördlich von Enge (Nr. 24) sowie der Westteil des Binnendünenrestes südlich von Enge (Nr. 30), der vom Geologischen Landesamt S-H als besonders schützenswertes geologisches Objekt eingestuft wurde.

3.2.9 Trockenrasen und Heiden

Trockenrasen entwickeln sich auf trockenen bis wechseltrockenen Böden auf Fels, Sand und Kies. Sie weisen häufig eine schlechte Wasser- und Nährstoffversorgung auf. Die oft nur spärliche Vegetationsdecke und die fehlende Baumschicht ermöglichen eine hohe Sonneneinstrahlung während des Tages und eine starke Wärmeabstrahlung in der Nacht. Trockenrasen haben eigene typische Lebensgemeinschaften mit spezifischen Charakterarten aufgebaut. Sie weisen einen hohen Anteil an niedrigen Blütenpflanzen auf. Vom Frühjahr bis zum Herbst ist ein ständiger Blütenflor vorhanden, der große Mengen an Hautflüglern, Schmetterlingen, Käfern und Fliegen anzieht. Der hohe Spezialisierungsgrad von Flora und Fauna und die wenigen Flächen, die in Schleswig-Holstein noch von diesem Ökosystem bedeckt sind, machen den Trockenrasen zu einem der am meisten gefährdeten Biotoptypen überhaupt. Er gehört nach § 15 a LNatSchG zu den gesetzlich geschützten Biotopen; seine ökologische Bedeutung wird mit *sehr hoch* bewertet. Die verbliebenen Trocken- und Magerrasenreste sind durch folgende Eingriffe gefährdet: Sand- und Kiesabbau, Überbauung mit Straßen und Siedlungen, Schutt- und Müllablagerungen, Aufforstungen, Umbruch mit Einsaat von Futtergräsern und gelegentlicher Ackernutzung. Zudem kann eine Nutzungsintensivierung, insbesondere eine mehrmalige intensive Düngung, zu erheblichen Veränderungen führen. Bei Aufgabe der bisherigen extensiven Nutzung führt die natürliche Sukzession mittelfristig zu einem Wald.

Heiden sind in relativ wintermildem und feuchtem Klima auf sehr sauren, verarmten Böden zu finden. Die subozeanischen Binnenheiden in Nordwestdeutschland entstanden durch Rodung bodensaurer Wälder mit nachfolgender Schafbeweidung sowie Plaggenhieb und gelegentlichem Abbrennen. Die feuchte Ausprägung der Zwergstrauchheiden leitet zu den Hochmooren über, die trocknere Variante zu den lichten Nadelwäldern und Trockenrasen. Heideflächen werden durch ein trocken-warmes Kleinklima, lockere, offene und saure Böden, Rohhumusbildung, Nährstoffarmut sowie geringe Nutzungsintensität geprägt. Entsprechend weisen Heide-Ökosysteme eine große Anzahl von Pflanzen- und Tierarten auf, die auf Trockenheit und Wärme spezialisiert sind und von denen zahlreiche zu den gefährdeten Arten gehören. Heideflächen gehören nach § 15 a LNatSchG zu den gesetzlich geschützten Biotopen, sie sind charakteristisch für den Naturraum und werden aufgrund ihrer Eigenart und Seltenheit in ihrer ökologische Bedeutung mit *sehr hoch* bewertet. Die Heideflächen sind durch Aufforstung, Umwandlung in Acker- und Grünland, Düngung und Weideintensivierung, Siedlungsausweitung, Erholungsnutzung teilweise auch durch die Anlage von Truppenübungsplätzen und Sandabbau stark gefährdet. Gefährdet sind sie zudem durch Aufgabe der extensiven Nutzungsformen (Schafweide, Plaggenhieb, Heidemahd, Brand), wodurch die Heideflächen verbuschen und schließlich in einen Wald übergehen.

In Enge-Sande hat sich Trockenrasen- und Heidevegetation teilweise auf Binnendünen entwickelt. In der Bewertungskarte (Karte 7) richtet sich die Biotopausprägung in diesen Bereichen nach den Binnendünen (vgl. Kap. 3.2.8), die Biotopausprägung der Trockenrasen- und Heidevegetation ist hier nicht dargestellt. Trocken- und Magerrasen auf Binnendünen sind in Enge-Sande nur kleinflächig entwickelt. Die Trockenrasenvegetation nördlich von Enge (Nr. 24) ist durch Anpflanzungen mit jungen Laub- und Nadelbäumen beeinträchtigt, die Biotopausprägung wird hier mit *unterdurchschnittlich* bewertet. Die Trockenrasenvegetation südöstlich von Enge (Nr. 30) wird aufgrund der Beeinträchtigung durch benachbarte landwirtschaftliche Nutzflächen (Nährstoffeintrag) mit *durchschnittlich* bewertet.

Heidevegetation hat sich insbesondere im Nordwesten der Gemeinde im Sondergebiet des Bundes entwickelt. Die Biotopausprägung wird hier nicht bewertet, da die Kartierung in diesem Bereich lediglich anhand von Luftbildern und durch seitliche Einblicke vom

Rande des Sperrgebietes erfolgte. Die degenerierte Heidefläche südwestlich von Stadum (Nr. 57) liegt isoliert inmitten von landwirtschaftlichen Nutzflächen, sie wird in ihrer Biotopausprägung als *unterdurchschnittlich* bewertet. Der Nährstoffeintrag über die Luft und angrenzende landwirtschaftliche Nutzflächen fördert hier die Konkurrenzkraft von Drahtschmiele und auf feuchten Standorten von Pfeifengras, während Heidekraut das höhere Nährstoffangebot nicht unmittelbar nutzen kann. Zudem führt die Zersetzung der Humusschicht, die nicht mehr entfernt wird, zu einer weiteren Nährstoffanreicherung. Das gleiche gilt für einen kleinen, degenerierten Heiderest am Südrand des Langenberger Forstes (Nr. 44), an den mit Ausnahme des Nordens allseitig landwirtschaftliche Nutzflächen angrenzen. Der kleine Heiderest nordöstlich von Schardebüll (Nr. 77) wird aufgrund seiner isolierten, an zwei Straßen angrenzenden Lage und der geringen Größe als *durchschnittlich* bewertet. Die nordwestlich von Engerheide liegende Feuchtheidefläche mit Weidengebüsch im Norden (Nr. 38) wird in ihrer Biotopausprägung ebenfalls als *durchschnittlich* bewertet. Sie ist gefährdet durch Entwässerung und Eutrophierung aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen im Westen und Osten. Die artenreiche Trockenrasen- und Sandheidevegetation am reich strukturierten Alten Ochsenweg nördlich der K 113 (Nr. 32) wird als *überdurchschnittlich* eingestuft.

3.2.10 Fließgewässer und ihre Ufer

Natürliche Fließgewässer sind gekennzeichnet durch strömendes Wasser, vielgestaltige Uferzonen und eine intensive Wechselbeziehung zu den umgebenden terrestrischen Lebensräumen. Sie gehören mit ihren Uferzonen durch das Angebot verschiedenster Lebensräume entlang ihres Längs- und Querschnittes zu den arten- und individuenreichsten Elementen der Landschaft. Die natürliche Vegetationsabfolge umfaßt im Idealfall Laichkraut- und Schwimmblatt-Gesellschaften, Bachröhrichte, Ufergehölze und -gebüsche aus Schwarzerlen und Weiden sowie Auwälder. Sie sind Lebensraumkomplexe für speziell angepaßte Tier- und Pflanzengemeinschaften, viele Arten können sich nur entlang bzw. über Fließgewässer ausbreiten. Ebenso abwechslungsreich ist das optische Erscheinungsbild von Fließgewässern, die das Landschaftsbild untergliedern. Sie durchziehen Schleswig-Holstein mit einem Netz von mehreren tausend Kilometern und sind daher für den Biotopverbund von besonderer Bedeutung. Die ökologische Bedeutung von Fließgewässern mit natürlichem Ursprung wird insgesamt mit *sehr hoch* bewertet

Fließgewässer und ihre Ufer haben durch den menschlichen Einfluß starke Veränderungen erfahren. Die Hartholzauen sind größtenteils entwaldet und in landwirtschaftliche Nutzung genommen worden. Anstelle der ursprünglichen Weichholzauenwälder sind heute meist staudenreiche Wildkrautfluren getreten, in denen nitrophile Arten wie Brennnessel und Wiesenkerbel dominieren. Gewässerausbaumaßnahmen (u.a. Verrohrung, Begradigung, Laufverkürzung, Befestigung, Bedeichung) führen in der Regel zu einer Nivellierung des natürlichen Habitat- und Strömungsmosaiks und bewirken eine deutliche Verarmung der Tierwelt. Die Transportfähigkeit und Selbstreinigungskraft von Fließgewässern wird durch Einleitung von Drän- und Abwasser, Feststoffen und Giften beeinträchtigt.

Zu den natürlichen Fließgewässern gehören in Enge-Sande die Soholmer Au und der Schafflunder Mühlenstrom. Die Soholmer Au ist eine wichtige überregionale Biotopverbundachse mit Entwicklungspotential, jedoch durch Ausbau und Unterhaltungsmaßnahmen stark beeinträchtigt. Hierzu zählen Bedeichung, Begradigung, Trapez-Profil und Entfernung der natürlichen Ufervegetation einschließlich der Ufergehölze. Die Gewässergüte wird als mäßig belastet in die Güteklasse II eingestuft (LANDESAMT FÜR WASSERHAUSHALT UND KÜSTEN S-H, 1992). Der untere Schafflunder Mühlenstrom und die Alte Soholmer Au sind Altarme, die als naturnahe und unverbaute Bachabschnitte nach § 15 a LNatSchG geschützt sind. Die Biotopausprägung beider Gewässer, die seit

über hundert Jahren einen unveränderten Verlauf aufweisen, wird als *durchschnittlich* eingestuft. An der Alten Soholmer Au ist eine wertvolle Gewässer- und Ufervegetation entwickelt. Es fehlen jedoch Ufergehölze sowie eine Pufferzone gegen Nährstoffeinträge. Der Schafflunder Mühlenstrom weist eine wertvolle Wasservegetation auf und hat aufgrund der beidseitig fast geschlossenen Erlensäumen einen landschaftsprägenden Charakter. Es fehlt jedoch ebenfalls eine Pufferzone zu den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Gräben und ihre Ränder stellen in der intensiv genutzten Agrarlandschaft oftmals die letzten Rückzugsräume für Arten der Feuchtgrünland-Vegetation dar. Ihre ökologische Bedeutung wird als *mäßig* eingestuft. Die natürliche artenreiche Flora und Fauna dieser Bereiche ist jedoch durch verschiedene anthropogene Eingriffe wie Begradigung, Uniformierung von Bett und Sohle, Eutrophierung, Übersteilung der Böschungen, Eintrag von Agrochemikalien, fehlende Abzäunung und regelmäßige Unterhaltung (Räumung) gefährdet. Zudem bedeutet Verrohrung die völlige Vernichtung des entsprechenden Fließgewässerabschnittes als Lebensraum für Flora und Fauna. Gräben der Straßenränder leiden außerdem unter Vermüllung und Eintrag giftiger Abriebs- und Abgasprodukte.

3.2.11 Stillgewässer und ihre Ufer

Stillgewässer gehören zu den arten- und individuenreichsten Bestandteilen unserer Landschaft. Die Verlandungszonen gliedern sich im Idealfall in Schwimmblatt-, Röhricht- und Weichholzzone. Gerade die flachen Uferbereiche sind von hoher Bedeutung, da vor allem hier die organische Substanz und damit die Nahrung für die Wassertiere erzeugt wird. Laubgehölze und Gebüsche im Uferbereich sind nicht nur für den auf der Roten Liste stehenden Laubfrosch lebensnotwendig, sondern auch für eine Vielzahl weiterer Amphibien, Vögel und Wirbellose. Seen haben oftmals eine erhebliche Bedeutung für einheimische Singvögel und an Gewässerbiotope gebundene Brutvögel. Kleingewässer sind wichtige Trittsteinbiotope für Kleintiere der Gewässerökosysteme und zudem entwicklungsfähig. Die ökologische Bedeutung von Seen und Kleingewässern wird als *hoch* eingestuft.

Zahlreiche Kleingewässer wurden durch die Intensivierung in der Landwirtschaft, durch Verfüllen mit Müll und Erdaushub sowie durch Überbauung vernichtet. Alleine in den letzten 30 Jahren sind rund die Hälfte aller in Schleswig-Holstein ehemals vorhandener Kuhlen verschwunden. Darüber hinaus wurden viele Stillgewässer durch Müllablagerungen und durch Einschwemmung von Nährstoffen und Pestiziden als Lebensraum entwertet. Entenhaltung und Fischbesatz führen zu Eutrophierung und einer möglichen Faunenverfälschung. In Grünland gelegene Stillgewässer sind oftmals nicht eingezäunt; hier führt Verbiß und Vertritt durch das Weidevieh zur Zerstörung der natürlichen Ufervegetation; Ufergehölze fehlen weitgehend. Der Großteil der Stillgewässer ist einer starken Eutrophierung ausgesetzt. Infolgedessen tritt insbesondere bei den Kleingewässern eine starke Verlandung ein, so daß die Gewässer regelmäßig entkrautet bzw. entschlammt werden müssen.

Bei der Biotopausprägung der nach § 15 a LNatSchG geschützten Kleingewässer sind der Nährstoffgehalt, die Vegetationsausbildung an und in Stillgewässern, die Größe und Lage des Gewässers bzw. die Ungestörtheit des Biotops sowie Beeinträchtigungen des Ufersaumes durch Viehtritt und besiedlungsfeindliche Faktoren Bewertungskriterien:

- Kleingewässer werden als *überdurchschnittlich* eingestuft, wenn sie eine gut ausgebildete Ufervegetation mit Schwimmblatt-, Schilfröhricht- und Weichholzzone aufweisen (Nr. 15, 53, 64, 65, 75, 84 u. 89). Kleingewässer in Waldflächen werden ebenfalls

als überdurchschnittlich eingestuft, da sie häufig nährstoffärmer sind und eine geschützte Lage aufweisen (Nr. 13, 33, 34, 47, 48, 92 u. 98). Beeinträchtigungen bestehen teilweise durch starke Beschattung und Eintrag von Nadelstreu.

- Kleingewässer werden als *unterdurchschnittlich* eingestuft, wenn sie keine oder eine nur spärliche Ufervegetation aufweisen. Hierzu gehören die im Grünland gelegenen, gegen Viehvertritt und -verbiß nicht oder nur unzureichend eingezäunten Kleingewässer Nr. 35, 52, 56, 63, 81 u. 87 sowie die in Ackerflächen liegenden Kleingewässer Nr. 14 u. 71. Kleingewässer, die mit Baum- und Strauchschnitt sowie mit Gartenabfällen verfüllt wurden, werden ebenfalls als unterdurchschnittlich bewertet (Nr. 21).

- Kleingewässer, die im Rahmen der Flurbereinigung oder durch Biotopmaßnahmen der Jäger neu angelegt wurden, werden als *durchschnittlich* bewertet (Nr. 8, 16, 26, 28, 20, 27, 54, 95 u. 102). Sie weisen in der Regel noch keine hochwertige Ufervegetation auf, sind jedoch eingezäunt. Hierzu gehören die übrigen Kleingewässer der Gemeinde ohne ausgeprägte Ufervegetation oder erhebliche Beeinträchtigungen (Nr. 7, 48, 62, 73, 74, 80 u. 82).

3.2.12 Niedermoor

Niedermoore sind Extremstandorte. Aufgrund des hoch anstehenden Wasserspiegels herrschen bereits wenige Zentimeter unterhalb der Bodenoberfläche anaerobe Bedingungen vor. Entsprechend dieser Extrembedingungen weisen Moore spezialisierte Pflanzen- und Tierarten auf; ihre ökologische Bedeutung wird als *sehr hoch* eingestuft.

In Enge-Sande weisen die Teiche mit vermoorten Randbereichen im Süden des Langenberger Forstes neben Schilfröhricht und Feuchtheide wertvolle Niedermoorvegetation auf; ihre Biotopausprägung wird größtenteils als *überdurchschnittlich* eingestuft (Nr. 42, 43, 45). Die Teiche sind im Norden und teilweise an den anderen Seiten von Nadelforst umgeben, der das Gebiet weitgehend vor Nährstoffeinträgen abschirmt. Beeinträchtigungen entstehen teilweise durch Eutrophierung aus den vorwiegend südlich angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen; zudem bewirken einige Gräben in Teilbereichen eine Entwässerung des Lebensraumes (Nr. 39, 40, 41). Der Teich (Nr. 45) im Westen ist durch landwirtschaftliche Nutzflächen und Nadelforst von dem östlichen Teich- und Niedermoorgebiet isoliert. Die Niedermoorfläche im Randbereich des Soholmer Autals nordöstlich von Knorburg (Nr. 94) wird in ihrer Biotopausprägung als *durchschnittlich* bewertet; sie ist durch Eutrophierung und Entwässerung beeinträchtigt. Eine Gefährdung besteht durch eine verstärkte Entwässerung durch die Neuanlage weiterer Kleingewässer wie in der Umgebung bereits geschehen.

3.2.13 Binsen- und seggenreiche Naßwiese

Binsen- und seggenreiche Naßwiesen entstanden im wesentlichen durch Rodung von Bruch- und Auenwald und regelmäßige Mahd von Hochstaudenfluren, Großseggen- und Röhrichtbeständen. Das Oberflächenwasser wurde über Gräben und Grüppen abgeführt, es blieb jedoch ein hoher Grundwasserstand und auch periodische Überschwemmungen kamen vor. Eine verstärkte Binnenentwässerung, die auf eine bessere Vorflut zurückzuführen ist, sowie eine erheblich stärkere und früher im Jahr einsetzende Düngung und intensivere Nutzung haben viele ehemals extensiv genutzte binsen- und seggenreiche Feuchtgrünländereien in feuchte, nährstoffreiche und artenarme Wiesen und Weiden umgewandelt

In Enge-Sande sind binsen- und seggenreichen Naßwiesen nur kleinflächig erhalten. In der Soholmer Au-Niederung (Nr. 66, 99, 106 u. 107) werden sie relativ intensiv beweidet und entwässert; ihre Biotopausprägung wird mit *unterdurchschnittlich* bewertet. Die binsen- und seggenreiche Naßwiese westlich von Knorburg (Nr. 101) wird in ihrer Biotopausprägung als *überdurchschnittlich* eingestuft. Sie wird nur sehr extensiv bewirtschaftet und weist eine artenreiche Vegetation auf.

3.2.14 Röhricht

Röhricht tritt meistens in der Verlandungszone stehender Gewässer bzw. in nassen Senken auf. Landeinwärts folgen auf die Röhrichte etwa ab der normalen Wasserlinie Hochstauden- und Großseggenrieder, die allmählich in Erlen- und Weidenbruchwald übergehen können. Röhricht hat eine hohe Bedeutung für die Vogelwelt und ist Lebensraum für einige Wirbeltiere (Bisam, Otter, Ringelnatter, Laubfrosch u.a.), die Wasserfauna und für viele Wirbellose (Stechimmen, Asseln, Spinnen, Laufkäfer, Schild- und Blattläuse, Larven verschiedener Schmetterlingsarten u.a.). Röhricht ist gefährdet durch Entwässerungsmaßnahmen, Beweidung (Vertritt und Verbiß), Gewässerausbau und -unterhaltungsmaßnahmen, Gewässerverschmutzung sowie durch Umwandlung in Wiesen.

Röhrichte sind nach § 15 a LNatSchG geschützt, ihre ökologische Bedeutung wird als *sehr hoch* eingestuft. In Enge-Sande sind Röhrichte nur sehr kleinflächig im Verlandungsbereich von Seen und einigen Kleingewässern sowie in einigen Gräben der Marsch ausgebildet. Eine kleine Röhrichtfläche liegt nordöstlich von Knorburg (Nr. 88); ihre Biotopausprägung wird mit *durchschnittlich* bewertet; Beeinträchtigungen bestehen durch Eutrophierung und Entwässerung.

3.2.15 Landwirtschaftliche Nutzflächen

3.2.15.1Grünland

Die intensive Nutzung bei Intensiv- und Einsaatgrünland führt ähnlich wie bei Äckern zu ökologisch monoton ausgebildeten Flächen. Aus der arten- und strukturarmen Vegetation resultiert eine entsprechend artenarme Fauna, die sich im wesentlichen aus Arthropoden zusammensetzt. Die Eutrophierung ist ähnlich hoch wie bei Ackerflächen. Der Nährstoffaustrag in benachbarte Flächen ist jedoch aufgrund der ganzjährigen Bedekkung mit Vegetation geringer und eine Bodenerosion wird verhindert. Damit ist Grünlandnutzung naturschonender als Ackerbau.

Die ökologische Bedeutung von Intensivgrünland wird als *geringwertig* eingestuft, Extensivgrünland als *mäßig wertvoll*. Dabei ist Dauergrünland artenreicher als Einsaatgrünland. Die Zunahme der durchschnittlichen Artenzahl insbesondere der Kräuter erhöht die Attraktivität des Lebensraumes für zahlreiche wirbellose Tierarten. Dauergrünland weist eine jahrelang geschlossene Vegetationsdecke auf, die sich eher ausgleichend auf die Standorteigenschaften auswirkt. Bodenunebenheiten, die aus dem Viehtritt resultieren, bleiben beim Dauergrünland erhalten, soweit es nicht gewalzt wird. Es ist oftmals reicher an Kleinstrukturen, wie Böschungen und Senken. Grünland ist durch Umwandlung in Ackerland und durch Ausweitung von Siedlungsflächen, Verkehrswegen u.a. gefährdet.

Feuchtgrünland ist durch die Zunahme der Bewirtschaftungsintensität und Meliorationsmaßnahmen stark zurückgegangen und durch Entwässerung, Nährstoffeintrag sowie mechanische Störungen oder Beweidung stark beeinträchtigt. Das Feuchtgrünland ist nach § 7 Abs. 2 Nr. 9 LNatSchG geschützt; seine ökologische Bedeutung wird als *mäßig*

wertvoll eingestuft. In Enge-Sande kommt es im Engerkoog südlich von Enge sowie in einer anmoorigen Senke südlich des Ortsteiles Enge vor; hinzu kommen Flächen südlich von Linnerthof und östlich bzw. südwestlich von Knorburg. Es umfaßt überwiegend stark gedüngte Flächen von nur geringer bis mittlerer Artenzahl, welche relativ leicht ersetzbar sind. Potentielles Feuchtgrünland mit Entwicklungspotential zum Feuchtgrünland befindet sich schwerpunktmäßig im Niederungsbereich der Soholmer Au.

Magergrünland ist infolge der heute üblichen hohen Düngergaben selten geworden; es entsteht bei extensiver Haltung von Schafen und Pferden auf Sandböden. Der Artenreichtum an Pflanzen und Tieren kann sehr hoch sein. Magergrünland kommt im Norden und Westen von Sande vor. Seine ökologische Bedeutung wird als *mäßig* eingestuft, da sich Magerkeitszeiger in der sandigen Geest relativ einfach einstellen können.

3.2.15.2 Ackerflächen

Ackerflächen haben lediglich eine ökologische Bedeutung für einige Wirbellose und angepaßte Kulturfolger wie Feldhase, Rebhuhn oder Feldlerche sowie für Ackerwildkräuter. Der Artenrückgang im Ackerland ist von allen Ökosystemtypen Mitteleuropas am gravierendsten. Ursachen hierfür sind u.a. die Verengung der Fruchtfolge, weitgehende Melioration sowie der erheblich gestiegene Düngemittel- und Pestizideinsatz. Im Interesse eines reibungslosen Großmaschineneinsatzes wird die Agrarlandschaft nach und nach von agrarisch nicht genutzten Landschaftselementen wie Feldgehölzen und Kleingewässern befreit und eingeebnet (KAULE 1991). Die ökologische Bedeutung von Ackerflächen wird als *sehr gering* eingestuft.

Stillegungsflächen schonen den Boden und weisen eine höhere Struktur- und Artenvielfalt auf. Sie sind insbesondere für die Insektenwelt wie Laufkäfer, Schwebfliegen, Bienen, Schmetterlinge, Hummeln und Heuschrecken sowie Spinnen von Bedeutung. Nährstoffarme Sandäcker sind Wuchsorte vieler seltener, heute auf der Roten Liste stehender Ackerwildkräuter. Insbesondere die sandigen Böden der Geest bieten sich für Flächenstillegungen an. Stillegungsflächen, die an Wald oder Gewässer grenzen, sind in der Regel bedeutend artenreicher, da hier noch Arten des Waldes und des Gewässers hinzutreten. Sehr wirkungsvoll ist die Pufferfunktion brachliegender Feldränder. Naturnahe Landschaftselemente wie Feldgehölze, Knicks und Kleingewässer können dadurch vor mechanischer Beanspruchung und Nährstoffeintrag geschützt werden (BLAB 1993). Die Stillegungsflächen in Enge-Sande sind überwiegend nur einjährig aus der Nutzung genommen; sie werden in ihrer ökologischen Bedeutung als *geringwertig* eingestuft.

3.2.16 Siedlungs- und Verkehrsflächen

Siedlungs- und Verkehrsflächen führen zu Flächenverbrauch, Bodenversiegelung und Zerstörung von Lebensräumen. Öffentliche Grünflächen und Gärten sind für die Naherholung von Bedeutung, werden jedoch überwiegend intensiv gepflegt und weichen im Grad ihrer Natürlichkeit, dem Vorkommen heimischer Arten und ihrer Vielfalt von den anderen Biotop- und Nutzungstypen ab. Sie bestehen oftmals aus intensiv gepflegten Rasenflächen, Blumenrabatten, exotischen Ziersträuchern und Koniferen. Die ökologische Bedeutung von Siedlungs- u. Verkehrsflächen wird insgesamt als *sehr gering* eingestuft.

3.2.17 Sonstiges

Die ökologische Bedeutung der nach § 15 a LNatSchG geschützten Steilhänge im Bin-

nenland wird als *hoch* eingestuft. Steilhänge sind durch eine erhöhte Durchwärmung und Trockenheit, insbesondere bei Südexposition, gekennzeichnet. Häufig sind sie ökologische Inseln inmitten einer intensiv genutzten Umgebung. Sie haben eine Bedeutung für Uferschwalben und wärmebedürftige Hautflüglerarten wie Grab- und Goldwespen. Steilhänge im Binnenland sind durch Abtragung und Einebnung gefährdet. Der Steilhang nordöstlich von Enge (Nr. 25) wird aufgrund seiner wertvollen Heide- und Trockenrasenvegetation als *überdurchschnittlich* eingestuft.

Tab. 12: Ökologische Bedeutung der Biotop- und Nutzungstypen

Biotop- und Nutzungstypen	Ökologische Bedeutung
Wälder:	
Nadelwald	gering
Laub-/ Nadelmischwald	mäßig
Laubwald	sehr hoch
Feuchtwald	sehr hoch
Junge Anpflanzung - Nadel	gering
- Laub	hoch
Gehölze, Gebüsche, Einzelbäume:	
Gehölz - Nadel	gering
- Laub	hoch
Gebüsch	hoch
Einzelbäume - Laub	mäßig
- Nadel	gering
- Ortsbildprägende Einzelbäume	hoch
Saumbiotope:	
Baumreihe	mäßig
Baumreihe auf Wall	hoch
Gehölzstreifen	hoch
Knick	hoch
Wall	hoch
Saum mit Magerkeits- und Trockenheitszeigern	hoch
Saum mit Heidevegetation	hoch
Saum mit Ruderalvegetation	mäßig
Gewässer und sonstige Feuchtbiotope:	
Fließgewässer natürlichen Ursprungs	sehr hoch
Graben	mäßig
See	hoch
Kleingewässer	hoch
Niedermoor	sehr hoch
Binsen- und seggenreiche Naßwiese	hoch
Röhricht	sehr hoch
Trockenrasen, Heiden und Binnendünen:	
Trockenrasen	sehr hoch
Heide	sehr hoch
Binnendüne	sehr hoch
Ruderal- und Sukzessionsflächen:	
Ruderalflächen	mäßig
Sukzessionsfläche	hoch
Landwirtschaftliche Nutzflächen:	
Intensivgrünland	gering
Extensivgrünland	mäßig
Intensivgrünland mit Grüppen	gering
Feuchtgrünland	mäßig
Magergrünland	mäßig
Ackerfläche	sehr gering
Stillegungsfläche	gering
Landwirtschaftliche Lagerfläche	sehr gering
Sonderkultur Baumschulfläche	sehr gering
Sonstiges:	
Siedlungs- und Verkehrsflächen	sehr gering
Böschung	mäßig
Steilhang	hoch

3.3 Nutzungskonflikte

Die unterschiedlichen Ansprüche an die räumliche Nutzung innerhalb einer Gemeinde bergen häufig Konflikte in sich. Der Naturschutz ist dabei als gleichwertiger Nutzungsanspruch zu Land- und Forstwirtschaft, Siedlung, Gewerbe, Verkehr, Fremdenverkehr und Naherholung zu sehen. Im überwiegend agrarisch sowie forstwirtschaftlich genutzten Außenbereich der Gemeinde Enge-Sande ergeben sich Nutzungskonflikte hauptsächlich zwischen dem Naturschutz und der Land- und Forstwirtschaft. Im Siedlungsbereich überlagern sich auf kleiner Fläche eine Vielzahl von Nutzungskonflikten, die aus den Ansprüchen wie Naturschutz, Erholung, Freizeit, Gewerbe, Siedlung, Verkehr und Landwirtschaft resultieren (vgl. Karte 7).

3.3.1 Landwirtschaft

Für die Landwirtschaft ist eine Intensivierung der Produktion notwendig, um bei gleichbleibenden Produktpreisen und steigenden Lohnkosten ein ausreichendes Einkommen zu erzielen. Dazu ist eine Vergrößerung der Produktionsflächen erforderlich - verbunden mit einem erhöhten Maschineneinsatz. Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln müssen im ertragsorientierten Anbau auf das Optimum angehoben werden und verändern das natürlicherweise vorkommende Artenspektrum (HEINRICH/HERGT 1990). Die ordnungsgemäße Landwirtschaft hat Einfluß auf Pflanzen- und Tierwelt, Grundwasser, Oberflächenwasser und Boden. Eine Beeinflussung der o.g. Naturgüter erfolgt durch Düngung, Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, maschinelle Bearbeitung, Oberflächenentwässerung sowie durch die angebauten Ackerfrüchte.

3.3.1.1 Intensive Bewirtschaftung

Eine Vervierfachung des Düngemitteleinsatzes seit 1950 bewirkte eine Verdopplung der Erträge. Seit 1979 ist der Verbrauch an Phosphaten und Kali rückläufig, der Stickstoffverbrauch ist jedoch m.o.w. konstant auf hohem Niveau geblieben (MELFF 1994). Infolgedessen verschwinden auf Nährstoffarmut angewiesene Pflanzen- und die von ihnen abhängigen Tierarten. Von Pflanzen und Boden nicht aufgenommene Nährstoffe werden über das Oberflächenwasser in die Vorflut und letztendlich ins Meer verfrachtet oder gelangen mit dem Sickerwasser ins Grundwasser. Großen Anteil an den ausgebrachten Düngemengen nimmt der Flüssigmist ein. Auf die Bodenlebewelt, u.a. auch auf Regenwürmer, wirken Güllegaben durch ihren Ammoniakgehalt giftig. Der leicht auswaschbare Stickstoff (in Form von Nitrat) kann zum Problem für die Trinkwassergewinnung werden, wenn die Pufferkapazität des Bodens, mit Hilfe denitrifizierender Bakterien Nitrat zu molekularem Stickstoff abzubauen, schon die obere Belastungsgrenze erreicht hat. Die Auswaschungsgefahr nimmt von Grünland über Getreide und Mais zur Hackfrucht zu. Die Problematik der Gülledüngung wurde verringert mit der Düngeverordnung von 1996, die die auszubringende Güllemenge/ha sowie die Ausbringungszeit festlegt.

Belastungen durch Nährstoffeinträge sind in Enge-Sande auf durchlässigen Standorten zu erwarten wie z.B. auf den Sandböden der Geest, sowie an Fließ- und Kleingewässern ohne Pufferzonen zu angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen. Auch die verbliebenen Heide- und Trockenrasenreste sowie die Teiche mit vermoorten Randbereichen sind z.T. durch Eutrophierung beeinträchtigt.

Pflanzenschutzmittel haben neben direkten und indirekten Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt Beeinträchtigungen des Bodenlebens zur Folge. Die einzelnen Pflanzenschutzmittel werden unterschiedlich schnell im Boden verlagert. *

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

Der für den Naturhaushalt problematische Mais wird erst seit ca. 30 Jahren angebaut, um eine ausreichende Grünfutterversorgung der Rinder im Winter zu gewährleisten. Um hohe Erträge zu erzielen, wird die konkurrierenden Wildpflanzen im Unterwuchs durch Herbizideinsatz beseitigt und hohe Düngergaben in Form von Gülle ausgebracht. Der weite Stand der Pflanzen läßt großflächig nackten Boden entstehen, der der Erosion ausgeliefert ist. Im Zuge der Intensivierung erfolgte eine Verengung der Fruchtfolge, die im Maisanbau bis zu ihrer völligen Aufgabe führen kann. Die Auswaschungsgefahr ist insbesondere in exponierten Lagen hoch. Entlang der Fließgewässer sowie auf den grundwassernahen, durchlässigen Böden ist die Pestizid-Belastung durch Ackerbau ein Problem.

Die im Ackerbau verwendeten typischen Pflanzenschutzmittel sind für Enge-Sande weitgehend ohne Bedeutung, da überwiegend Grünlandwirtschaft betrieben wird.

Die mechanische Bearbeitung mit Maschinen bewirkt oftmals eine Verdichtung des Bodens, die sowohl die Erosion fördert als auch die Lebensbedingungen für die Bodenlebewelt verschlechtert. "Ein neuer Boden ist jedoch weder käuflich noch konstruierbar" (KAULE 1991). Für den Artenrückgang aus landwirtschaftlichen Nutzflächen ist vor allem die zunehmende Standortnivellierung verantwortlich. Nährstoffarme, trockene oder nasse Standorte wurden "landeskulturell verbessert", d.h. tiefgepflügt, dräniert, beregnet, etc. Als Folge dieser Maßnahmen ist eine Homogenisierung der Landschaft und ein Rückgang vieler Tier- und Pflanzenarten zu verzeichnen. Grünland wird i.d.R. gewalzt, geschleppt, umgebrochen und neu eingesät. Dadurch werden Bodenunebenheiten und somit der Strukturreichtum des Grünlands mit kleinräumigen Standortunterschieden beseitigt. Das Artenspektrum der Intensivwiesen besteht aus wenigen Futterarten.

In Enge-Sande ist hiervon hauptsächlich die Soholmer Au-Niederung, die Marsch und die Moorniederung westlich von Knorburg betroffen. Durch Maschineneinsatz wurden Bodenunebenheiten nivelliert und das Grünland z.T. neu eingesät, so daß es heute weitgehend struktur- und artenarm ist.

3.3.1.2 Intensive Beweidung

Intensive Beweidung verhindert die Entwicklung von Ufervegetation an Kleingewässern. Sie trägt zur Düngung der Flächen bei, wodurch auf Nährstoffarmut angewiesene Pflanzen verdrängt und Gewässer belastet werden. Intensive Beweidung führt zur Verdichtung empfindlicher, insbesondere grundwassernaher Böden. Es werden trittempfindliche, oftmals auch gefährdete Arten (z.B. Orchideen) zerstört und bestimmte Arten einseitig durch selektiven Fraß oder Trittresistenz gefördert. Konflikte treten insbesondere in grundwassernahen Bereichen, an Gewässerrändern und entlang von verbiß- und trittempfindlichen Vegetationsbeständen wie Röhrichten, Riedern, Hochstaudenfluren, Feuchtgrünlandvegetation und Gebüschen auf.

In Enge-Sande sind einige in Grünland gelegene Kleingewässer gegen Viehverbiß und -vertritt nicht eingezäunt, so daß sich hier meistens keine typische Ufervegetation entwikkelt hat (s. Kap. 3.2.10). Eine zu intensive Beweidung findet insbesondere auf den grundwassernahen Moorböden der Soholmer Au-Niederung und westlich von Knorburg statt.

3.3.1.3 Ausgeräumte Feldflur

Durch Flurbereinigungsmaßnahmen wurden oftmals Säume, Knicks, Gehölzstreifen, Kleingewässer und sonstige für den Biotopverbund wichtige Vernetzungsstrukturen und

Trittsteinbiotope entfernt. Allein die Knicks Schleswig-Holsteins nahmen von 1950 bis 1980 auf 1/3 ab. Gräben wurden verrohrt und Unebenheiten im Gelände weitgehend nivelliert. Es entstanden größere Schläge mit geraden, oft befestigten Wegen. Das Endergebnis ist eine ausgeräumte Agrarlandschaft, die Flora und Fauna kaum mehr Lebensraum bietet und ausschließlich der landwirtschaftlichen Produktion dient.

Die Gemeinde Enge-Sande bildet in dieser Hinsicht eine positive Ausnahme. Sie ist in weiten Bereichen sehr kleinstrukturiert. Grund hierfür ist die für Enge-Sande charakteristische Flurаufteilung mit langgestreckten, relativ schmalen Parzellen, die durch die gleichmäßige Verteilung von Sanderparzellen und fruchtbaren Niederungsflächen der Soholmer Au auf die einzelnen Höfe entstanden und heute noch von Sande bis in die Ortsteile Schardebüll und Engerheide erkennbar ist. Ein ausgeräumter Bereich befindet sich lediglich östlich von Soholm im Randbereich der Soholmer Au-Niederung (Raumeinheit Nr. 3).

3.3.1.4 Bodenerosion

Eine ausgeräumte und intensiv genutzte Landschaft ist anfällig für Bodenerosion, die letztendlich zur Zerstörung der Bodenfruchtbarkeit führt. Durch Winderosion wird die Bodenkrume von den außerhalb der Vegetationsperiode offen darliegenden Äckern aufgewirbelt und trägt zur Veränderung bisher nährstoffarmer Biotope bei. Winderosion tritt vor allem in den Monaten März bis Juni bei den erst im Frühjahr bestellten Schlägen auf; gefährdet sind insbesondere Sandböden. Mais fördert die Bodenerosion, da er wie Kartoffeln und Rüben zu den spät deckenden Früchten gehört. Nach der Ernte im Herbst kommt es auf frisch bearbeiteten Schlägen wiederum zu Auswehungen. Das norddeutsche Flachland gehört zu den am stärksten von Winderosion betroffenen Gebieten. Die kritische Windgeschwindigkeit von 5 m/s, bei der Sandkörner der Fein- und Mittelsandfraktion (0,1 - 0,5 mm) in Bewegung geraten, wird im Nordseeküstenbereich in den Monaten März bis Mai in der Hälfte der Zeit erreicht oder überschritten (AID 1990). In Enge-Sande sind insbesondere die Sandböden der Lecker Geest unter ackerbaulicher Nutzung anfällig für Bodenerosion.

3.3.2 Wasserwirtschaft

3.3.2.1 Flächenhafte Entwässerung

Flächenhafte Entwässerung erfolgt überwiegend durch Dränagerohre und ein dichtes Grabennetz. Auch Kleingewässer führen zu einer verstärkten Entwässerung. Die ursprünglichen Standortfaktoren werden hierdurch stark verändert. Durch Melioration wird insbesondere Feuchtgrünland entwässert und absolutes Grünland in Ackergrünland umgewandelt. Ein dichtes Grabennetz bietet gegenüber der Dränage den Vorteil, daß hier zumindest noch linienhafte Verbundsysteme erhalten sind, die als Rückzugsräume dienen und von denen sich im Fall einer Nutzungsaufgabe oder Wiedervernässung die typischen Pflanzen- und Tierarten wieder ausbreiten können. Die Entwässerung durch ein Grabennetz ist sichtbar und damit die ursprüngliche Landschaft auch für den unkundigen Betrachter zu erahnen. Die meisten Gräben haben jedoch keine typische Vegetation, sondern weisen überwiegend Eutrophierungszeiger auf. In Enge-Sande sind durch flächenhafte Entwässerung insbesondere die grundwassernahen Böden der Soholmer Au-Niederung und der Marsch beeinträchtigt sowie die Moorböden westlich von Knorburg. Hier dominiert heute intensiv genutztes, durch Gräben und Dränagen entwässertes Grünland, das in der Marsch teilweise sogar beackert wird. Feuchtgrünland ist nur noch kleinflächig und meist artenarm entwickelt.

3.3.2.2 Gewässerausbau

Die Soholmer Au ist im Gemeindegebiet von Enge-Sande größtenteils eingedeicht, begradigt und im Trapezprofil ausgebaut. Etwa einmal im Jahr erfolgt eine Räumung.

Gewässerausbau schränkt die vielfältigen Lebensraumfunktionen eines naturnahen Fließgewässers ein und behindert die natürliche Überschwemmungsdynamik. Zu den Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen zählen Begradigung der natürlichen Gewässer bzw. Anlage von Gräben mit geradem Verlauf, Entfernung von Ufergehölzen und anderer Ufervegetation, Tieferlegung, Bedeichung, Anlage von Quer- und Längsbauwerken, Befestigung mit Faschinen, Sohl- und Uferbefestigung mit Steinen bis hin zur Betonierung des Gewässerbetts. Vorherrschende Elemente des im norddeutschen Flachland üblichen Ausbaus und der Unterhaltung an Gewässern sind das Trapezprofil und die Rasenböschung mit meist jährlicher Räumung, um für die Vorflut stabile Rinnen zu schaffen. Dieser Umgang mit den Gewässern bringt eine ganze Anzahl von sowohl wirtschaftlichen als auch ökologischen Problemen mit sich wie z.B. Massenaufwuchs auf der Gewässerböschung und -sohle durch Besonnung, Eutrophierung, eine rapide Zunahme der Uferschäden durch den Bisam, der Verlust an Lebensstätten für Wildpflanzen und freilebende Tiere sowie Einbußen an landschaftlicher Schönheit. Die häufige Räumung und Erhöhung der Fließgeschwindigkeit auf den begradigten, eingetieften Fließstrecken führt zur Erosion. Durch Tieferlegung wird vielfach der Ortstein angeschnitten und dadurch die Eisenfällung (Ockerbildung) im Gewässer begünstigt. Ferner wird die Entwässerung der angrenzenden Bereiche verstärkt. Durch die Entfernung der Ufergehölze erhöhen sich die tages- und jahreszeitlichen Temperaturschwankungen und bewirken damit Veränderungen im gesamten Stoffhaushalt (Sauerstoffsättigung, pH-Wert etc.), (AID 1990, DNR 1986).

3.3.2.3 Verrohrung

Die Verrohrung, die an den meisten kleineren Fließgewässern fast immer abschnittsweise neben dem üblichen Ausbau mit Trapezprofil erfolgt (z.B. als Durchlaß unter Straßen und Wegen), stellt den extremsten Fall des Gewässeraus- bzw. -verbaus dar. Verrohrung behindert oder verhindert die Wanderung von Tierarten, reduziert die biologische Reinigung und zerstört den Lebensraum Fließgewässer gänzlich. Zahlreiche Gräben, die vorher vielen Pflanzen- und Tierarten noch als Rückzugsräume einer ursprünglich durch Moorvegetation geprägten Landschaft dienten, wurden während der Flurbereinigung verrohrt. Die Veränderung durch flächenhafte Entwässerung ist für den Ortsunkundigen nicht mehr erkennbar (fehlende Vorstellung und damit Identifikation mit dem ursprünglichen Landschaftsbild). Im Gemeindegebiet von Enge-Sande ist ca. ein Viertel der Verbandsgewässer verrohrt, insbesondere die Gewässer im Nordteil des SV „Enger Koog". Der Schafflunder Mühlenstrom wird mit einem Düker unter die Spölbek geleitet.

3.3.3 Forstwirtschaft

3.3.3.1 Nicht standortgerechter Nadelwald

Konflikte mit der Forstwirtschaft treten vor allem dort auf, wo der Wald aufgrund von wirtschaftlichen Interessen auf den Status einer Holzfabrik reduziert wird (Monokulturen, Altersklassenbestände, Nadelholz, rücksichtslose Durchforstung, Pestizid- und Düngereinsatz). In Staatswäldern gelten in Schleswig-Holstein mittlerweile strenge Richtlinien zur naturnahen Bewirtschaftung von Wäldern. Der Auf- und Umbau zu standortgerechten, naturnah bewirtschafteten Misch- und Laubwäldern ist vorgeschrieben. Die auftre-

tenden Konflikte haben ihre Ursache in der auch hier erforderlichen Rentabilität in der Waldwirtschaft sowie im Fehlen der potentiell natürlichen Vegetation. Nadelwald bietet durch seine nicht standortgerechten Nadelbäume nur wenigen heimischen Pflanzen- und Tierarten geeigneten Lebensraum. Ein Waldklima kann sich bei ausreichender Größe nur im Innern ausbilden, da die Bäume gleicher Altersstufe den Wind meist ungehindert hindurchlassen. Die auf den Boden gelangende Nadelstreu verursacht eine Versauerung des Bodens. Nadelwälder sind weit artenärmer als Laubwälder (s. Kap. 3.2.1). Im Gemeindegebiet von Enge-Sande handelt es sich bei den Wäldern und Gehölzen überwiegend um nicht standortgerechten Nadelforst. Auch im Staatsforst sind Nadelholzbestände weit verbreitet. Dabei wurden z.T. Binnendünen aufgeforstet, deren Relief von den Waldbeständen überdeckt wird und deren natürliche Vegetation verdrängt wurde. Nördlich von Enge wurde ein Magerrasen (Nr. 24) mit einzelnen jungen Nadel- und Laubbäumen bepflanzt.

3.3.4 Siedlung/Verkehr und sonstige Nutzungen

3.3.4.1 Bebauung

Bebauung führt zu Flächenverbrauch, Versiegelung von Boden, Behinderung des Abflusses, Reduzierung von Lebensräumen sowie zu Eintrag von Emissionen in Boden und Luft. Konflikte entstehen in Enge durch das Heranrücken der Siedlung und damit der Freizeit- und Erholungsnutzung an die ökologisch wertvollen Flächen am Langenberg. In Soholm liegt die Bebauung südlich der L 4 innerhalb der Soholmer Au-Niederung, die ein potentiell wertvolles Feuchtgebiet darstellt.

Die Gärten stellen einen bedeutenden Anteil städtischer wie dörflicher Grünflächen dar, so daß der Naturschutz ein Interesse an einer möglichst naturnahen Gestaltung hat. Private Gärten können genau wie andere schutzwürdige Biotope eine wichtige biologische Ergänzungsfunktion für die beanspruchte Landschaft übernehmen. Sie können zahlreichen Arten einen Lebens- und Rückzugsraum bieten und eine Funktion für den lokalen Biotopverbund haben. Die Hausgärten in Enge-Sande erfüllen diese wichtige Funktion nur in geringem Maße. Oftmals dominieren nicht heimische Arten, die aus ökologischer Sicht als wenig wertvoll zu beurteilen sind. Nutz- und Obstgärten, deren Bedeutung in der Möglichkeit einer Eigenproduktion schadstoffarmer Lebensmittel besteht, sind mit nur geringem Flächenanteil vertreten. So dienen die Hausgärten in Enge-Sande vorwiegend der Naherholung und somit der Entlastung der freien Landschaft.

3.3.4.2 Straßenbau, Verkehrsaufkommen

Straßenbau führt zur Zerschneidung von Lebensräumen und wirkt für viele Arten als Ausbreitungsbarriere. Er bewirkt Veränderungen der Boden- und Wasserverhältnisse durch Versiegelung des Bodens (Behinderung des Abflusses, Reduzierung von Lebensräumen). Durch den Verkehr kommt es zu Emissionen von Schadstoffen und Staub in Boden, Wasser und Luft, Lärm, zur Blendung durch Scheinwerfer sowie zu zahlreichen Straßenopfern (Insekten, Amphibien, Vögel, Igel und Niederwild). In Enge-Sande sind insbesondere die B 5 sowie die Landesstraße Nr. 5 (Lecker Straße) durch ein sehr hohes Verkehrsaufkommen geprägt. Auf allen anderen klassifizierten Straßen der Gemeinde (L 4, K 70, K 87 und K 113) und der Enger Straße kann das Verkehrsaufkommen als mittel eingestuft werden. Eine Zerschneidung von Lebensräumen wurde in folgenden Bereichen festgestellt: Staatsforst an der östlichen Gemeindegrenze (K 113), Waldflächen und Binnendünen nördl. von Soholm (Alter Kirchenweg), Marschniederung im SO von Sande (B 5), Soholmer Au-Niederung bei Soholmbrück und Knorburg (L 4 u. K 70).

3.3.4.3 Hochspannungsleitungen

Freileitungen beeinträchtigen das Landschaftsbild und gefährden große Vögel durch Vogelschlag. In Enge-Sande sind mehrere 60 und 20 kV-Freileitungen insbesondere im westlichen Gemeindeteil vorhanden. Eine 110 kV-Freileitungen führt durch den Süden der Gemeinde.

3.3.4.4 Altablagerungen

Altablagerungen und Altstandorte sind altlastenverdächtig, stellen also auch Konfliktpotential dar, da von ihnen Schadstoffbelastungen auf die Umwelt ausgehen können. Gifte und Nährstoffbelastungen gelangen in Atmosphäre, Boden, Wasser und schließlich in die Organismen. Die Wasserwirtschaftsbehörde des Kreises Nordfriesland hat die Altablagerungen im Kreisgebiet anhand eines Erfassungsbogens zur Erkundung und Voruntersuchung bewertet. Die Altablagerung nördlich von Enge wurde mit 32 Punkten der Priorität II zugeordnet, die Altablagerung nordöstlich von Soholm mit 30 Punkten der Priorität I. Diese Erstbewertung dient im wesentlichen zur Feststellung einer Rangfolge der Altablagerungen bezüglich weiterer Untersuchungen. Auf dieser Grundlage sind konkrete Aussagen über das vorhandene Gefährdungspotential nur sehr bedingt, hinsichtlich eines eventuellen Sanierungsbedarfs überhaupt nicht möglich.

3.3.4.5 Ungelenkte Freizeitnutzung

Durch ungelenkte Freizeitnutzung wie Reiten außerhalb ausgewiesener Wege, wilde Ablagerungen von Müll, Plastik, Gartenabfällen, Strauch- und Baumschnitt, Trittschäden, Störungen usw. werden wertvolle Biotope beeinträchtigt und störungsempfindliche Arten verdrängt. In Enge-Sande sind Beeinträchtigungen durch ungelenkte Freizeitnutzung relativ gering. In einem Waldstück nördlich von Enge wurden mehrere Kleingewässer mit Baum- und Strauchschnitt sowie Gartenabfällen verfüllt.

3.3.4.6 Sondergebiet des Bundes

In Enge-Sande befinden sich zwei Sondergebiete des Bundes. In diesen wurden folgende Beeinträchtigungen festgestellt bzw. vermutet: Befahren z.T. ökologisch hochwertiger Bereiche mit schweren Fahrzeugen, Bodenverdichtung, Versiegelung, altlastenverdächtige Altstandorte durch mögliche Munitionsrückstände, Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung (Sperrgebiet).

3.4 Zusammenfassende Bewertung

Bei Vorliegen deutlicher landschaftlicher Unterschiede sind landschaftliche Teilräume („ästhetische Raumeinheiten") zu differenzieren. Die Abgrenzung der Raumeinheiten erfolgt anhand von Boden, Geologie, Höhenlage, Biotop- und Nutzungstypen sowie Landschaftsbild. Ästhetische Raumeinheiten liegen vor, wenn die voneinander separierten landschaftlichen Teilräume wie eigenständige, charakteristische Erlebnisräume wirken. Sie sollten nicht zu kleinteilig sein und sich in einem größeren Landschaftsraum wiederholen können (Tallagen, Hänge, Kuppen ähnlicher Naturausstattung und Nutzung etc.), (NOHL 1993). Der landschaftsästhetische Eigenwert wird in Anlehnung an ein Bewertungsverfahren nach NOHL (1993) ermittelt; er setzt sich zusammen aus den Kriterien Strukturvielfalt, Naturnähe und Eigenart einer Landschaft (vgl. Kap. 3.4.2 Tab. 14).

In Enge-Sande können 7 Raumeinheiten unterschieden werden (vgl. Karte 7 und 8), die im folgenden näher charakterisiert werden.

Tab. 13: Raumeinheiten

1. Südhang des Langenberges	
Lage	- umfaßt den Norden der Gemeinde mit Ausnahme des Gebietes westl. der Lecker Straße (L 5)
Erschließung, Siedlung	- geringe Erschließung durch landwirtschaftl. Wege, Forstwege und den historischen Ochsenweg; im S begrenzen die Enger Straße und die K 113 die Raumeinheit, im W die L 5 - mit Ausnahme einiger Einzelhäuser an der Enger Straße keine Besiedlung, Ortsteile Enge und Sande angrenzend
Naturraum	- Lecker Geest
Relief	- leicht bewegtes Relief, ansteigendes Gelände von ca. 10 m ü. NN im Süden auf bis zu 30 - 35 m ü. NN im Norden
Geologie	- überwiegend Flugsand in flächenhafter Verbreitung - kleinflächig Dünenaufwehungen am Ochsenweg, im N und NW von Enge und im W von Sande - kleinflächig Schmelzwasserablagerungen im N von Engerheide
Boden	- fast ausschließlich reiner Sandboden, z.T. ohne Angaben
Nutzungstypen	- Sondergebiet des Bundes im NW - Wälder, überwiegend Nadelforst, einige Junganpflanzungen mit Misch- und Laubholzbeständen, Baumschulflächen bei Enge - landwirtschaftliche Nutzflächen insbesondere im Süden der Raumeinheit
Biotoptypen	- zahlreiche lineare Kleinstrukturen wie Knicks, Gehölzstreifen und Wälle (Schutz nach §15 b LNatSchG) sowie ruderale Säume und Gräben - kleinflächig Mager- und Feuchtgrünland Geschützte Biotope nach § 15 a LNatSchG: - Trockenrasen- und Heidevegetation, z.T. auf Binnendünen: großflächig im Sondergebiet Bund, im Randbereich des Ochsenweges, im NO von Enge, kleinflächig auf Kahlschlagflächen im Langenberger Forst, auf Böschungen und Steilhängen - mit nicht standortgerechten Nadelhölzern aufgeforstete Binnendünen östlich von Sande, nördlich von Enge, am Ochsenweg, bei Engerheide an der K 113 und an der Gemeindegrenze zu Stadum und Leck - hochwertige vermoorte Senken am Südrand des Langenberger Forstes mit Teichen, Schilfröhrichten, Niedermoorvegetation und Feuchtheide - einige Kleingewässer insbesondere in Wäldern - kleiner Quellbruch im NW von Enge
Landschaftsbild	- strukturreiche, kleinkammerige, historische Kulturlandschaft mit einer Vielzahl an linienhaften Strukturen wie Knicks, Wälle und Gehölzstreifen sowie eine Reihe von kleineren Moor- und Trockenflächen und dem Ochsenweg von besonderer landschaftsprägender Wirkung; - Ungestörtheit und Ruhe vor allem im N und NO
Beeinträchtigungen/Gefährdung	- Sondergebiet Bund im NW - größtenteils nicht standortgerechter Nadelforst, z.T. auf Binnendünen - Eutrophierung durch intensive landwirtschaftliche Nutzung - Freiraumzerschneidung durch Enger Straße, K 113 und L 5 - Altablagerung nördlich von Enge - verrohrte Gewässerabschnitte - Hochspannungsleitung im Westen - Bodenerosion v.a. bei Sandböden unter Ackernutzung in Hanglage - Verkleinerung der Binnendünen durch Sandabbau - Beseitigung der linienhaften Strukturen - Ausdehnung der Bebauung in nördlicher Richtung im Ortsteil Enge
Bewertung	- landschaftlich reizvolles, kleinstrukturiertes Gebiet mit hoher Bedeutung für die Naherholung - Bestand an ökolog. wertvollen Flächen u. Flächen mit Entwicklungspotential

	- LN: Raumeinheit vorgeschlagen als LSG „Klintumer-Stadumer Geest", Ochsenweg u. alter Heideweg Enge-Klintum als Naturdenkmal, Heidemoorreste am Langenberg als geschützter Landschaftsbestandteil; ein Großteil ist als Schwerpunktbereich des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems S-H ausgewiesen - im Landschaftsprogramm z.T. eingestuft als „Gebiet mit herausragender Bedeutung für die Bewahrung der Landschaft, ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie als Erholungsraum" und als ein „Gebiet mit besonderer Bedeutung für die Erhaltung der Funktionsfähigkeit von Böden und Gesteinen"

2. Kleinstrukturierte Altmoränengeest im mittleren Teil der Gemeinde (Übergangsbereich vom Langenberg zur Marsch bzw. niedrig gelegenen Geest)	
Lage	- umfaßt den mittleren Teil der Gemeinde westlich der L 5 sowie südlich der Enger Straße und der K 113
Erschließung, Siedlung	- im NO Ortsteil Engerheide, im SO angrenzend Schardebüll - Einzelhäuser/Höfe an der B 5 u. K 87, Schule u. Sportplatz im W von Enge - Ortsteile Sande u. Enge bilden aufgrund der geschlossenen Bebauung eigene Raumeinheit (s. Nr. 4)
Naturraum	- Lecker Geest
Relief	- leicht ansteigendes Geländes von S nach N (2,5 - 10 m ü. NN)
Geologie	- differenzierte Zusammensetzung aus Dünenaufwehungen, Flugsanden in flächenhafter Verbreitung, Schmelzwasserablagerungen der Weichsel- und Saaleeiszeit sowie brackischen Ablagerungen und Anmoorbildungen über weichselzeitl. Sanderbildungen der Nacheiszeit
Boden	- überwiegend reiner Sandboden - stark humoser Sand großflächig östl. von Sande, kleinflächig westl. von Enge - bei Engerheide kleinflächig stark humoser Sand sowie anlehmiger u. lehmiger Sand
Nutzungstypen	- überwiegend Grünland, z.T. Ackernutzung - Baumschulflächen bei Enge - kleinere Waldflächen, überwiegend Nadelholzbestände
Biotoptypen	- zahlreiche lineare Kleinstrukturen wie Wälle, Knicks, Gehölzstreifen (Schutz nach § 15 b LNatSchG) sowie Gräben, Säume, Böschungen, einige Gehölze - Magergrünland bei Sande und kleinflächig in der restlichen Raumeinheit Geschützte Biotope nach § 15 a LNatSchG: - kleine, aufgeforstete Binnendünenreste am alten Ochsenweg bei Schardebüll, am Alten Kirchenweg und bei Engerheide - Heidefläche bei Engerheide sowie kleiner Heiderest an der Kreuzung Alter Kirchenweg/Straße nach Stadum - einige wenige Kleingewässer
Landschaftsbild	- kleinstrukturierte Landschaft mit einer Vielzahl an linienhaften Strukturen im Übergang vom teilweise bewaldeten Südhang des Langenberges zu den niederen, gehölzärmeren Geestbereichen bzw. der Marsch - Beeinträchtigungen durch Straßen, im Westen optische Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen
Beeinträchtigungen/ Gefährdung	- Freiraumzerschneidung durch stark befahrene Straßen, Hochspannungsleitungen - einige Rohrleitungen - Überweidung von Kleingewässern - Verkleinerung der Binnendünenreste durch Sandabbau - Entfernung linienhafter Strukturen
Bewertung	- landwirtschaftlich intensiv genutztes Gebiet mit einigen wenigen ökologisch wertvollen Flächen - enges Netz linienhafter Strukturen - LN: Teilstück des alten Ochsenweges bei Schardebüll wird als Naturdenkmal vorgeschlagen, die Binnendünen Soholmfeld als geschützter Landschaftsbestandteil; der Alte Kirchenweg und der Ochsenweg sind als Hauptverbundachsen des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems ausgewiesen

3. Niedrig gelegene, mäßig strukturierte Altmoränengeest bei Soholm/Knorburg	
Lage	- umfaßt den Ostteil der Gemeinde östlich von Schardebüll
Erschließung, Siedlung	- mit Ausnahme der Grünländereien westlich von Knorburg gut erschlossen durch die K 87 und K 70, die L 4, den Alten Kirchenweg und mehrere Wirtschaftswege - Knorburg im Osten sowie einige Einzelhöfe, Soholm bildet aufgrund der geschlossenen Bebauung eine eigene Raumeinheit (s. Nr. 4).
Naturraum	- Lecker Geest
Relief	- großflächig ebenes Gelände in einer Höhe zwischen 0 - 2,5 m ü. NN, im Norden ansteigend auf bis zu 4 m ü. NN
Geologie	- fast ausschließlich Schmelzwasserablagerungen (Sander) der Weichseleiszeit - im Randbereich Flugsand in flächenhafter Verbreitung - westl. von Knorburg kleinflächig Anmoorbildungen der Nacheiszeit
Boden	- differenzierte Zusammensetzung aus reinen Sandböden, stark humosem Sand, anlehmig und lehmigem Sand, anmoorig/lehmigem Sand und Moorböden
Nutzungstypen	- überwiegend Grünland, kleinflächig Ackernutzung - einige Forstflächen vorwiegend am Alten Kirchenweg - Sondergebiet Bund bei Knorburg
Biotoptypen	- kleinflächig Magergrünland, Feuchtgrünland westlich von Knorburg - angelegter See nordöstlich von Soholm - z.T. weitmaschiges bis mäßig dichtes Netz linearer Strukturen wie Gräben, Gehölzstreifen, Knicks, Wälle und Säume Geschützte Biotope nach § 15 a LNatSchG: - aufgeforstete Binnendünen am Alten Kirchenweg, kleiner Rest nördlich von Linnerthof - binsen- und seggenreiche Naßwiese westl. von Knorburg - einige Kleingewässer sowie eine Röhrichtfläche
Landschaftsbild	- flache, relativ niedrig gelegene, gering strukturierte Geestlandschaft - optische Beeinträchtigung durch 110 kV-Hochspannungsleitung
Beeinträchtigungen/Gefährdung	- intensive landwirtschaftliche Nutzung - Hochspannungsleitung - Entwässerung - einige verrohrte Gewässerabschnitte - Sondergebiet Bund - Freiraumzerschneidung durch stark befahrene Straßen
Bewertung	- landwirtschaftlich genutztes Gebiet mit geringem Bestand an wertvollen Flächen - LN: Vorfluter in Grünlandflächen westlich von Knorburg zwischen der L 4 und dem Alten Kirchenweg ist als Nebenverbundachse des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems ausgewiesen

4. Übergangsbereich Geest/Marsch mit anmooriger Senke südlich von Enge/ Schardebüll	
Lage	- südlich von Enge und Schardebüll zwischen der K 87 und der Soholmer Au-Niederung
Erschließung, Siedlung	- mäßige Erschließung durch einige Wirtschaftswege; im Norden grenzt die K 87 an - im NO liegt Schardebüll, im NW grenzt Enge an
Naturraum	- Nordfriesische Marsch
Relief	- leicht bewegtes Gelände in einer Höhe zwischen 0 - 5 m ü. NN mit anmooriger Senke südlich von Enge
Geologie	- in Nordhälfte Anmoorbildungen über weichselzeitlichen Sanderbildungen - im SW Dünenaufwehungen, im SO, O und kleinflächig im NO Flugsand in flächenhafter Verbreitung - im S kleinflächig Niedermoortorfbildungen der Nacheiszeit

Boden	- südlich von Schardebüll fast ausschließlich reiner Sandboden, kleinflächig Moormarsch - angrenzend an den Ortsteil Enge anmooriger/lehmiger Sand und stark humoser Sand, im Süden von Enge stark humoser Sand und reiner Sandboden
Nutzungstypen	- überwiegend Grünland, teilweise Ackernutzung - Baumschulflächen südlich von Enge - kleiner Fichtenforst südlich von Schardebüll
Biotoptypen	- Feuchtgrünland in anmooriger Senke südlich von Enge - teilweise enges Netz an linienhaften Strukturen aus Gräben und Wällen sowie einige Säume und Gehölzstreifen - einige Kleingewässer
Landschaftsbild	- weiträumig offene Landschaft - optische Beeinträchtigung durch 110 kV-Hochspannungsleitung
Beeinträchtigungen/ Gefährdung	- Entwässerung - Hochspannungsleitung - verrohrte Gewässerabschnitte
Bewertung	- landwirtschaftlich genutztes Gebiet mit Feuchtgrünland südlich von Enge

5. Marsch einschließlich unterer Soholmer Au-Niederung	
Lage	- umfaßt den Südwesten der Gemeinde beidseitig der B 5
Erschließung, Siedlung	- mäßige Erschließung durch die B 5 und einige Wirtschaftswege - keine Bebauung innerhalb der Raumeinheit, an der Nordgrenze Einzelhöfe, im NW schließt Sande an
Naturraum	- Nordfriesische Marsch
Relief	- weithin ebenes, niedrig gelegenes Gelände in einer Höhenlage zwischen 0 - 2,5 m ü. NN
Geologie	- überwiegend brackische Ablagerungen, - im NO und südlich von Sande kleinflächig Dünenaufwehungen, im SO von Sande kleinflächig Flugsande in flächenhafter Verbreitung - südl. von Sande Schmelzwasserablagerungen (Sander) der Weichseleiszeit
Boden	- überwiegend Lehm und Moormarsch im Bereich der Soholmer Au-Niederung, kleinflächig anmooriger/lehmiger Sand - im Norden stark humoser Sand und reiner Sand
Nutzungstypen	- überwiegend Grünland, kleinflächig Ackernutzung - Baumschulflächen südlich von Enge
Biotoptypen	- dichtes Grabennetz, Soholmer Au als natürliches Fließgewässer - vereinzelt Gehölzstreifen und Baumreihen an Gräben und Straßen - kleinflächig Feuchtgrünland <u>Geschützte Biotope nach § 15 a LNatSchG:</u> - Altarm der „Alten Soholmer Au“ - im Ostteil einige Kleingewässer
Landschaftsbild	- weiträumige, offene Marschlandschaft, Talraum der Soholmer Au nicht als landschaftliche Einheit erkennbar - im Süden Deich der Soholmer Au als Sichtbarriere - optische Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen
Beeinträchtigungen/Gefährdung	- Entwässerung - intensive Landwirtschaft - Gewässerausbau - Freiraumzerschneidung und Emissionen durch die B 5 - Hochspannungsleitungen - Rohrleitungen - Grünlandumbruch
Bewertung	- landwirtschaftlich genutztes Gebiet mit wenigen ökologisch wertvollen Flächen - LN: Soholmer Au und Alte Soholmer Au als Verbundachsen des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems S-H ausgewiesen

6. Obere Soholmer Au-Niederung mit wertvollen Randbereichen	
Lage	- an der östl. und südl. Gemeindegrenze von Knorburg bis auf Höhe von Enge
Erschließung, Siedlung	- geringe bis mäßige Erschließung: L 4 und K 70, einige Wirtschaftswege im Randbereich, kurze Stichstraßen innerhalb der Niederung - bis auf einige Einzelhöfe an der K 87 nicht besiedelt, Soholm angrenzend
Naturraum	- Schleswiger Vorgeest im Osten bei Knorburg - Lecker Geest bei Soholm - Nordfriesische Marsch westlich von Soholm
Relief	- relativ ebenes Gelände in einer Höhenlage zwischen 0 - 2,5 m ü. NN, vereinzelt bis 5 m ü. NN
Geologie	- Niedermoortorf bei Knorburg im Osten - Niedermoortorf über weichselzeitlichen Sanderbildungen bei Soholm - brackische Ablagerungen westlich von Soholmbrück
Boden	- großflächig Moorboden im Bereich Knorburg, - überwiegend Moormarsch bei Soholm - überwiegend Lehm und Moormarsch westlich von Soholm - im Randbereich kleinflächig reiner Sand, stark humoser Sand, anlehmiger und lehmiger Sand sowie anmooriger/lehmiger Sand
Nutzungstypen	- Grünlandnutzung - im Randbereich einige kleinere Forstflächen
Biotoptypen	- Feuchtgrünland im O und SW von Knorburg, im S von Enge und im SO von Schardebüll - dichtes Grabennetz, überwiegend tiefe u. ständig wasserführende Gräben - Soholmer Au als begradigtes und bedeichtes natürliches Fließgewässer mit zwei Speicherbecken <u>Geschützte Biotope nach § 15 a LNatSchG:</u> - binsen- und seggenreiche Naßwiese im O und SW von Knorburg und im SO von Schardebüll - Altarm Schafflunder Mühlenstrom - Binnendünenreste im Randbereich, größtenteils mit Nadelhölzern aufgeforstet, südl. von Enge auch mit Trockenrasenvegetation - mehrere wertvolle Kleingewässer, z.T. mit umgebenden Laubholzbeständen, zwei Binnenwehlen der Soholmer Au - Steilhänge und Böschungen - Niedermoorfläche mit angrenzendem Feuchtheiderest
Landschaftsbild	- Talraum der Soholmer Au weitgehend als landschaftliche Einheit erkennbar - Auenrand insbesondere im O durch Gehölzstrukturen, z.T. auf Binnendünen, gekennzeichnet; im W Übergang der Talaue in offene Marschniederung - besonders reizvoll der östliche Niederungsbereich mit Blick auf die Binnendünen des NSG „Lütjenholmer Heide“
Beeinträchtigungen/Gefährdung	- Entwässerung - intensive Landwirtschaft, intensive Beweidung - Gewässereutrophierung - Bedeichung u. Begradigung der Soholmer Au - Bebauung der Niederung bei Soholm - nicht standortgerechte Nadelholzbestände - Altablagerung nordöstlich von Soholm - Zerschneidung der Niederung durch L 4 und K 70 - Grünlandumbruch
Bewertung	- ökologisch wertvolles Gebiet mit einigen wertvollen Biotopen und hohem Entwicklungspotential - LN: Raumeinheit größtenteils als LSG „Bordelum-Lütjenholmer-Geest“ vorgeschlagen, Binnendüne im Enger Koog als Naturdenkmal - im Landschaftsprogramm-Entwurf: Soholmer Au-Niederung zwischen Knorburg und Schardebüll als ein „Gebiet mit herausragender bzw. besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz eingestuft (internationale bzw. nationale Gebietskategorie)“ sowie als Schwerpunktraum des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems der landesweiten Planungsebene

7. Geschlossene Ortschaft a) Sande, b) Enge, c) Soholm	
Lage	a) im Nordwesten b) im Zentrum c) im Südosten der Gemeinde
Erschließung	sehr gut, mit Anschluß an a) die B 5, die L 5 und die Enger Straße b) die K 87, die K 113 und die Enger Straße c) die L 4
Naturraum	Lecker Geest
Relief	a) leicht ansteigendes Gelände von 2,5 m ü. NN im Süden auf bis zu 10 m ü. NN im Nordosten b) leicht ansteigendes Gelände von ca. 2,5 m ü. NN. Im Süden auf maximal 10 m ü. NN im Norden c) niedrig liegendes, ebenes Gelände in einer Höhe zwischen 0,5 - 1 m ü. NN
Geologie	a) überwiegend Flugsand in flächenhafter Verbreitung, südlich der B 5 Schmelzwasserablagerungen b) überwiegend Flugsand in flächenhafter Verbreitung, im SW kleinflächig Dünenaufwehungen und Anmoorbildungen über weichselzeitl. Sanderbildungen c) überwiegend Schmelzwasserablagerungen (Sander) der Weichseleiszeit, im S und SW Niedermoortorf über weichselzeitl. Sanderbildungen
Boden	- ohne Angaben
Nutzungstypen	- überwiegend durch gemischte Bauflächen (Dorfgebiete) und Wohnbebauung geprägt, in Sande auch gewerbliche Nutzung - Flächen für den Gemeinbedarf: Schule mit Turnhalle und Lehrschwimmbecken, Kirche - Flächen für Freizeit- und Erholungsnutzung: Friedhof, Parkanlage, Sport-, Reit- und Spielplätze - vereinzelt Grünlandnutzung, in Enge Baumschulflächen
Biotoptypen	- Gehölze, Gehölzstreifen, Baumreihen, Einzelbäume, Gärten
Beeinträchtigungen/ Gefährdung	- z.T. hoher Versiegelungsgrad - Verkehr - Bebauung der Soholmer Au-Niederung bei Soholm
Bewertung	- Ortschaften, insbesondere die alten Dorfgebiete, mit vielen Grünstrukturen, vereinzelt mit Grünland, in den Neubaugebieten fehlende Grünstrukturen wie Straßenraum- und Hausbegrünung - weitgehend intensiv gepflegte, öffentliche Grünflächen und Gärten

3.4.1 Übersicht des landschaftsästhetischen Eigenwertes der Raumeinheiten

Der landschaftsästhetische Eigenwert einer Landschaft ergibt sich nach NOHL (1993) aus den Kriterien Strukturvielfalt, Naturnähe und Eigenart (vgl. Kap. 3.4).

- Die **Strukturvielfalt** wird erfaßt durch das Relief, die Vegetationsstrukturen, Gewässerformen, Nutzungsarten, Gebäudeformen sowie die Erschließungsarten.

- Die **Naturnähe** wird definiert als Maß der Abwesenheit von erkennbaren oder spürbaren menschlich-technischen Einflüssen.

- Die **Eigenart** setzt sich zusammen aus der naturräumlichen Eigenart und dem Eigenartsverlust. Dieser bezieht sich auf die Veränderung des Landschaftsbildes und wird unter Zuhilfenahme der historischen Karte von 1880 beurteilt.

Die Kriterien werden jeweils auf einer Werteskala von I bis V * eingestuft. Die Punkte aus Strukturvielfalt, Naturnähe und Eigenart, die doppelt gewertet wird, werden addiert und

durch vier dividiert. Das Ergebnis ist der landschaftsästhetische Eigenwert einer Raumeinheit. Hiermit sind weitere Berechnungen zur Bewertung von Eingriffen und Erholungseignung möglich.

* **Werteskala:** V = sehr hoch, IV = hoch, III = mittel, II = gering, I = sehr gering

Tab. 14: Bewertung des landschaftsästhetischen Eigenwertes der Raumeinheiten

Raumeinheit	Ästhetischer Eigenwert			
	a) Vielfalt der Strukturen	b) Naturnähe	c) Eigenart	gesamt (a + b + 2 x c) : 4
1. Südhang des Langenberges	V	III	III	IV
2. Kleinstrukturierte Altmoränengeest im mittleren Teil der Gemeinde (Übergangsbereich vom Langenberg zur Marsch bzw. niedrig gelegenen Geest)	III	II - III	III	III
3. Niedrig gelegene, mäßig strukturierte Altmoränengeest bei Soholm/Knorburg	II - III	II	II	II
4. Übergangsbereich Geest/Marsch mit anmooriger Senke südlich von Enge/Schardebüll	II	II	III	III
5. Marsch einschließlich untere Soholmer Au-Niederung	II	I - II	III	II
6. Obere Soholmer Au-Niederung mit wertvollen Randbereichen	IV	IV	III	IV
7. Geschlossene Ortschaft	---	---	---	---

4. Planung und Entwicklung

4.1 Zielkonzept für Naturschutz und Landschaftspflege

4.1.1 Allgemeine Ziele für Natur und Landschaft

Die übergeordneten Zielvorstellungen für die Landschaftsentwicklung sind in den §§ 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und des Landesnaturschutzgesetzes (LNatSchG) formuliert. Sie umfassen folgende Ziele:

- Erhalt der Leistungs- und Nutzungsfähigkeit des Naturhaushaltes, Sicherung des Naturhaushaltes als Wirkungsgefüge von Boden, Wasser, Luft, Klima, Tieren und Pflanzen
- Schutz der Pflanzen- und Tierwelt und ihrer Lebensgemeinschaften, Schutz und Wiederherstellung ihrer Lebensräume (Biotope)
- Aufbau eines Biotopverbundsystems, Entwicklung von Vorrangflächen für den Naturschutz auf mindestens 15 % der Landesfläche (s. Kap. 4.2.1)
- Schutz des Klimas, der Gewässer einschließlich des Grundwassers und des Bodens bzw. schonender und sparsamer Umgang mit dem Boden
- Naturnahe Bewirtschaftung von Wäldern
- Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft auch als Erlebnis- und Erholungsraum für eine naturverträgliche Erholung des Menschen
- Erhalt von Landschaften oder Landschaftsteilen mit geologisch bedeutsamen Erscheinungsbild und Erhalt historischer Kulturlandschaften (z.B. Knicklandschaften) von besonders charakteristischer Bedeutung

4.1.2 Naturraumbezogene Ziele

Die Gemeinde Enge-Sande hat Anteil an den Naturräumen Nordfriesische Marsch, Schleswiger Vorgeest und Lecker Geest. Die Ziele für die Naturräume ergeben sich aus dem Vergleich von Ist-Zustand und Leitbild (Idealzustand) von Natur und Landschaft. Das Leitbild dient als Rahmen für die Entwicklung des Handlungskonzepts (vgl. Kap. 4.2).

4.1.2.1 Ist-Zustand

Der Ist-Zustand an noch vorhandenen **naturnahen bis halbnatürlichen Biotopen** in den jeweiligen Naturräumen sieht nach der Auswertung der landesweiten Biotopkartierung des Kreises Nordfriesland wie folgt aus (LN 1993):

- Auf der **Lecker Geest** liegt der Biotopanteil bei 3,9 % der Gesamtfläche, der in dieser Größenordnung typisch für die Geest-Naturräume ist. Die Biotope befinden sich schwerpunktmäßig am Nordrand der Lecker Geest, die hier von weichseleiszeitlichen Sandern stark überprägt ist. Diese wurden in weiten Bereichen zu Dünen aufgeweht, von denen heute noch eine ganze Reihe morphologisch gut erhalten bzw. als Biotop erfaßt sind und den Großteil der Biotopfläche darstellen. Auch innerhalb der Gemeinde Enge-Sande wurden Binnendünen am Südhang des Langenberges, am Ochsenweg, am Alten Kirchenweg und im Randbereich der Soholmer Au-Niederung aufgeweht. Insgesamt wurden auf der Lecker Geest 114 Biotope mit einem Flächenanteil

von 817 ha erfaßt. Die mittlere Größe der Biotope liegt bei 7,2 ha, der Medianwert[3] bei 2,4 ha. Von den 114 erfaßten Biotopen entfallen 102 auf die gesetzlich geschützten Moore, Sümpfe, Brüche, Heiden, Dünen und Trockenrasen. Sie nehmen eine Gesamtfläche von 763 ha (= 3,6 %) ein.

- Auf der **Schleswiger Vorgeest** liegt der Biotopanteil bei 3,8 % (= 509 ha) der Gesamtfläche. Dies ist ebenfalls typisch für die Geest-Naturräume, fällt jedoch im Vergleich zu den Ergebnissen der Biotopkartierung im Kreis Schleswig-Flensburg relativ hoch aus. In Nordfriesland macht sich die einengende Lage zwischen den Hochgeestflächen bemerkbar, die die Vorgeest zusammen mit den weichselzeitlichen Sandern als Entwicklungsgebiet für Binnendünen prädestinieren. Die Binnendünen sind z.T. heute noch morphologisch gut erhalten und machen den Hauptteil der Vorgeestbiotope in Nordfriesland aus. In Enge-Sande existieren noch kleine Binnendünenreste im Randbereich der Soholmer Au-Niederung. Insgesamt wurden auf der Schleswiger Vorgeest 108 Biotope mit einem Flächenanteil von 509 ha erfaßt. Die mittlere Größe der Biotope liegt bei 4,7 ha, der Medianwert bei 1,5 ha. Von den 108 erfaßten Biotopen entfallen 100 auf die gesetzlich geschützten Moore, Sümpfe, Brüche, Heiden, Dünen und Trockenrasen. Sie nehmen eine Gesamtfläche von 454 ha (= 3,4 %) ein.

- In der **Nordfriesischen Marsch** ist der Biotopanteil mit 10,1 % der Gesamtfläche (= 5.817 ha) relativ hoch. Den größten Teil der Biotopflächen machen allerdings vier Biotope/Biotopkomplexe mit zusammen 5.000 ha aus: der Gotteskoogsee-Komplex, der Bottschlotter See und die Speicherbecken im Hauke-Haien-Koog sowie der Beltringharder Koog. Die übrige Nordfriesische Marsch ist in Hinblick auf flächenhafte Biotope praktisch total ausgeräumt; dies gilt auch für die Gemeinde Enge-Sande. Lediglich in älteren Kögen gibt es einige kleinere Biotopflächen vorwiegend in Form von Gräben oder kleineren Wasserflächen (Pütten, Wehlen). Insgesamt wurden in der Nordfriesischen Marsch 160 Biotope kartiert mit einer durchschnittlichen Größe von 36,2 ha und einem Medianwert von 1,9 ha. Davon entfallen 149 Biotope auf die gesetzlich geschützten Moore, Sümpfe, Brüche, Heiden, Dünen und Trockenrasen, das sind insgesamt 1.943 ha bzw. 3,4 % der Gesamtfläche.

Nordfriesland ist mit ca. 4,1 % **Waldflächen** nach Dithmarschen (2,9 %) der waldärmste Landkreis Schleswig-Holsteins, der Landesdurchschnitt liegt bei 9,9 %. Die Geest ist zu 6,5 % bewaldet; die Waldverteilung ist hier annähernd gleichmäßig, jedoch weisen die Waldgebiet im nördlichen Teil größere zusammenhängende Flächen auf als im Süden. Es überwiegen Klein- und Kleinstwaldflächen. Die Marsch ist zu 0,9 % bewaldet, die Wälder liegen hauptsächlich auf der Halbinsel Eiderstedt und nördlich des Gotteskoogsees (Forstlicher Rahmenplan Kreis Nordfriesland 1996). Der Anteil der mehr oder weniger reinen Nadelholzkulturen an der Gesamtwaldfläche des Kreises beträgt etwa 61 %.

Im Gemeindegebiet von Enge-Sande lassen sich insbesondere für die Nordfriesische Marsch Entwicklungsdefizite an wertvollen, schützenswerten Biotopen und Waldflächen feststellen. Eine Ausnahme bildet hier die obere Soholmer Au-Niederung mit z.T. wertvollen Randbereichen, die eine wichtige Biotopverbundachse mit hohem Entwicklungspotential darstellt. Als Besonderheit ist die Kleinstrukturierung in weiten Bereichen der Gemeinde zu nennen - bedingt durch die besondere Flurаufteilung mit langgestreckten, relativ schmalen Parzellen, die durch die gleichmäßige Verteilung von armen Sanderparzellen der Geest und fruchtbaren Niederungsflächen der Soholmer Au entstanden ist. Die Lecker Geest weist am Südhang des Langenberges noch einige ökologisch hoch-

[3] Der Medianwert stellt den in der Mitte stehenden tatsächlichen Wert in einer zu betrachtenden, nach Größe geordneten Anzahl von Flächen dar. Dieser vermeidet, daß wenige große Biotope (wie besonders in der Nordfriesischen Marsch sehr ausgeprägt) zu sehr ins Gewicht fallen.

wertige Biotope auf, insbesondere im Bundeswehrgebiet, im Randbereich des Langenberger Forstes und am Ochsenweg; letzterer ist zudem von besonderer landschaftsprägender Wirkung. Enge-Sande bildet hinsichtlich des hohen Waldanteils eine Ausnahme, der mit 223 ha 9 % der Gemeindefläche einnimmt, jedoch handelt es sich dabei überwiegend um Nadelforst (vgl. dazu Kap. 2.7.1).

4.1.2.2 Leitbilder

Das Leitbild für den Natur- und Landschaftschutz kann unter Berücksichtigung der genannten Leitlinien wie folgt zusammengefaßt werden: Ziel ist der Erhalt oder die Wiederherstellung der charakteristischen Eigenarten der Naturräume, ihrer typischen Fauna und Flora und ihrer Naturgüter im ganzen Land, insgesamt also der Schutz der belebten und unbelebten Natur zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen auch für den Menschen.

Grundlagen für die Umsetzung der Leitbilder sind die Erfassung des Bestandes an ökologisch bedeutsamen Landschaftselementen, die Feststellung von Defiziträumen und die Ermittlung entwicklungsfähiger Bereiche. Darauf aufbauend kann die Umsetzung schrittweise durch geeignete Maßnahmen erfolgen, die

- dem Erhalt ökologisch bedeutsamer Lebensräume,
- der Erweiterung der Biotope um Entwicklungs- bzw. Pufferzonen,
- der Entwicklung von naturraumtypischen Biotopkomplexen und komplexen Landschaftsausschnitten,
- der Wiederherstellung bzw. Neuentwicklung repräsentativer Biotoptypen in naturraumtypischer Verteilung und
- dem räumlichen Verbund natürlicher, naturnaher und halbnatürlicher Biotoptypen dienen.

Enge-Sande hat Anteil an der Hohen Geest (Naturraum Lecker Geest), der Vorgeest (Naturraum Schleswiger Vorgeest) und der Marsch (Naturraum Nordfriesische Marsch), für die unterschiedliche Leitbilder herzuleiten sind.

4.1.2.2.1 Leitbild für die Hohe Geest

Die Altmoränen der Hohen Geest wurden durch die saalezeitlichen Gletscher und ihre Schmelzwässer zu kuppigen bis hügeligen, z.T. auch hochflächenartigen Bereichen aufgeschüttet. An ihren Rändern wurden in der ausgehenden Eiszeit häufig Flugsande aufgeweht oder es entstanden Dünenzüge. Die Altmoränengeest besteht vorwiegend aus Sanden, lehmigen Sanden und Lehmen. Durch die Pedogenese wurden die Böden meist stark verwittert und ausgewaschen und weisen häufig einen Ortsteinhorizont auf. Auf der Lecker Geest kommen auf trockenen Flugsanden überwiegend Heidepodsole vor. Nur in den Niederungen treten stellenweise Gleye und Pseudogleye auf. Der ursprüngliche Eichen- bzw. Eichen-Buchenwald, der in den Niederungen von Bruchwald sowie Moorvegetation abgelöst wurde und in trockeneren Bereichen von Birken-Stieleichenwäldern, wurde infolge mittelalterlicher Waldrodungen in große Heideflächen umgewandelt. Diese bedeckten Mitte des letzten Jahrhunderts weite Landstriche. Die Heide wurde seit 1871 mit Nadelwald aufgeforstet und landwirtschaftliche Standorte melioriert. Das heutige Landschaftsbild ist geprägt durch eine intensive Landwirtschaft mit Mais- und Getreideanbau sowie intensiver Grünlandnutzung, stellenweise kommen Fichtenforste vor. Die Geestbäche und -flüsse sind begradigt und ausgebaut. Lediglich einige schwer zu melio-

rierende Flächen sind im naturnahen Zustand verblieben. Heute werden einige Flächen mit Laubwald mit einem hohen Anteil an heimischen Harthölzern aufgeforstet.

Zum **typischen Biotopspektrum** der Hohen Geest, die den überwiegenden Teil der Gemeindefläche Enge-Sandes prägt, würden hier vor allem gehören:

- Moder-Buchenwald, bodensaurer Buchenwald, Eichen-Buchenwald, Birken-Eichenwald, Feuchtwälder und -gebüsche mineralischer und mooriger Standorte,
- Binnendünen, Sandmagerrasen, trockene und feuchte Sandheide
- Quellen, Bäche, Kleingewässer und
- Feuchtgrünland, Röhricht, Seggen- und Binsensumpf.

Für die Hohe Geest lassen sich hieraus folgende **landschaftliche Leitbilder** übertragen:

- durch Knicksysteme und naturnahe Wälder gegliederte Wald-Agrarlandschaftskomplexe mit ungenutzten oder extensiv genutzten, strukturreichen Übergangszonen, Teilräume zusätzlich geprägt durch hohe Dichten an Kleingewässern und quelligen Bereichen,
- Heide- und Magerrasen insbesondere auf kleineren Binnendünen sowie strukturreiche Heide-Wald-Komplexe mit fließenden Übergängen von offenen Bereichen bis hin zu geschlossenen, aber relativ lichten Wäldern in größeren meist von Binnendünenfeldern geprägten Gebieten,
- Feuchtgrünland- und ungenutzte Niedermoorkomplexe unter möglichst naturnahen Wasserstandsverhältnissen,
- naturnahe Flußniederungen mit dem natürlichen Biotoptypenspektrum einschließlich Niedermoorkomplexen unter möglichst naturnahen Wasserstandsverhältnissen.

4.1.2.2.2 Leitbild für die Vorgeest

Die flache Vorgeest oder Sandergeest entstand am Ende der Weichseleiszeit, als die Gletscher aufgrund der Klimaerwärmung allmählich nach Osten zurückwichen und die nach Westen abströmenden Schmelzwässer ihre Sedimentfracht absetzten. Es überwiegen weichseleiszeitliche Schmelzwassersande und Kiese, die großflächig saaleeiszeitliche Altmoränenstrukturen überlagern. Stellenweise kam es am Ende der Weichseleiszeit bis hinein in die Nacheiszeit an den Flußtälern infolge von Auswehung zur Dünenbildung und nachfolgender Podsolierung. In der Nacheiszeit bildeten sich stellenweise bedeutende Hochmoore; in den Niederungen entstanden aufgrund des geringen Gefälles Niedermoore, oftmals wiederum mit anschließendem Hochmoorwachstum. Noch vor hundert Jahren wurde die Vorgeest in weiten Bereichen von Heiden und Mooren eingenommen. Die Moore wurden abgetorft und in Grünland umgewandelt. Die durch mittelalterliche Waldrodungen entstandenen Heiden wurden vernichtet, indem die Ortsteinschicht aufgebrochen und die Flächen durch Mergelung mit Nährstoffen angereichert und anschließend landwirtschaftlich genutzt oder mit Nadelholzmonokulturen aufgeforstet wurden. Landschaftstypische Elemente der Vorgeest sind Knicks, die jedoch nur noch in wenigen Gebieten, und dort schon stark beeinträchtigt, erhalten geblieben sind. Fast alle Bach- und Flußsysteme sind durch massive Ausbaumaßnahmen wie Begradigungen oder Vertiefungen geprägt; Stillgewässer kommen von Natur aus nur an wenigen Stellen vor. Die Vorgeest wird intensiv landwirtschaftlich genutzt, wobei die Milchwirtschaft einen Schwerpunkt bildet.

Zum **typischen Biotopspektrum** der Vorgeest, die in Enge-Sande kleinflächig im Osten vertreten ist, würde hier vor allem gehören:

- Quellen und Bäche
- Seggen- und Binsensumpf, Feuchtgrünland
- Binnendünen, Sandmagerrasen, trockene und feuchte Sandheide, Übergangsmoore
- Moor- und Feuchtgebüsche
- Birkenbruch, Birken-Eichenwald und Eichen-Buchenwald

Für die Vorgeest in Enge-Sande lassen sich hieraus folgende **landschaftliche Leitbilder** übertragen:

- naturnahe Laubwälder unterschiedlichen Typs insbesondere ärmerer, bodensaurer Standorte,
- Magerrasen-Heide-Landschaften mit fließenden, mosaikartig verzahnten Übergängen zu lichten Wäldern vor allem großflächig, aber auch kleinflächig/linienhaft im Zusammenhang mit kleineren Binnendünen oder anderen Linienelementen,
- in natürlicher Dynamik befindliche Fließgewässer mit angrenzenden ungenutzten und/ oder extensiv genutzten Flächen, z.B. in morphologisch ausgeprägten Talräumen auf den Hängen offene bis halboffene Magerbiotope, Gehölze und Wälder,
- komplexe Niedermoorlandschaften überwiegend mit naturnahen bzw. sich natürlich weiterentwickelnden vielfältigen Biotopen, aber auch extensiv genutzten Feucht- bis Naßgrünlandflächen,
- durch naturnahe Kleinstrukturen, vor allem des Heide- bzw. Heide-Moor-Biotopkomplexes geprägte Agrarlandschaft mit naturverträglicher Landnutzung und
- Waldlandschaften auf den leichten, durch hohe Stoffverlagerung gekennzeichneten sowie den grundwassernahen Böden.

4.1.2.2.3 Leitbild für die Marsch

Die Marsch ist entstehungs- und entwicklungsgeschichtlich wesentlich vom Faktor Wasser geprägt. Die Marschböden sind aus Nordseesedimenten entstanden. Im Gezeitenrhythmus wurden Feinsand, Ton und Schluff abgelagert (Geogenese). Auf den höher liegenden Marschflächen erfolgte gleichzeitig Bodenbildung (Pedogenese). Mit der Eindeichung wurden die Marschböden dem Einfluß des Meeres entzogen. Nach Geo- und Pedogenese erfolgte nach Grundwasserabsenkung eine rein pedogene (bodenbildende) Phase. Damit werden die Marschböden als Naturböden unter menschlichem Einfluß in Kulturböden überführt. Eine landwirtschaftliche Nutzung dieses Raumes ist nur durch eine aufwendige Entwässerung über ein System von Grüppen, Gräben, Sielzügen und Schöpfwerken möglich. Für die alte Marsch ist aufgrund ihrer Verdichtungshorizonte weitgehend nur eine Grünlandnutzung möglich, in der jungen Marsch auch eine intensive Ackernutzung mit landesweiten Höchsterträgen (z.B. im Sönke-Nissen-Koog). In sehr schwierig zu entwässernden Räumen sind feuchte und nasse Wiesen und Weiden sowie in geringem Umfang auch Moorflächen erhalten, die durch Verlandung ursprünglich offener Wasserflächen entstanden sind. Insgesamt ist der Anteil ökologisch bedeutsamer Flächen in diesem intensiv genutzten Raum heute als sehr gering zu bezeichnen. Das Landschaftsbild der völlig ebenen Marsch wird zunehmend durch Windkraftanlagen bestimmt.

In Enge-Sande gehört der Süden zur Nordfriesischen Marsch, in der verdichtete Marschböden mit dichten Horizonten (Dwog- und Knickmarsch) sowie Moormarsch vorherrschen. Zum **typischen Biotopspektrum** würden hier gehören:

- Fließgewässer, Gräben und Kleingewässer,
- mesophiles Marschengrünland, Feuchtgrünland, binsen- und seggenreiche Naßwiesen, Röhricht, Seggen- und Binsensümpfe sowie

- Au-, Sumpf- und Quellwälder.

Danach lassen sich für die Marsch von Enge-Sande folgende **landschaftliche Leitbilder** übertragen:

- strukturreiche Agrarlandschaft mit möglichst hohem Grünlandanteil, mit großen ungenutzten und extensiv genutzten Bereichen sowie naturnahen oder kulturhistorisch bedeutenden (Klein-)Strukturen (wie z.B. alte Prielzüge, Feldgehölze um Siedlungen und Gehöfte sowie ein vielfältiges Grabennetz),
- Sumpf- und Quellwälder mit möglichst naturnahen Grundwasserverhältnissen,
- naturnahe Flußlandschaften mit Röhrichten, Weidengebüschen und Brüchen,
- Schilf- und Sumpflandschaften in tiefliegenden Kögen und ehemaligen Prielen durch Nutzungsaufgabe sowie
- Niedermoorlandschaften mit natürlichen Biotopspektrum, insbesondere am Geestrand.

4.2 Handlungskonzept für Naturschutz und Landschaftspflege als Planungshilfe für die Gemeinde

Das Handlungskonzept für Naturschutz und Landschaftspflege ergibt sich aus den allgemeinen Zielen für Natur und Landschaft sowie den naturraumbezogenen Zielen zur Marsch, Vorgeest und Hohen Geest (s. Kap. 4.1). Es werden aus fachlicher Sicht Vorschläge zum Biotopverbund, zur Ausweisung von Schutzgebieten und zu besonders geeigneten Maßnahmen zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft aufgezeigt (s. Karte 8). Möglichkeiten zur Umsetzung als Planungshilfe für die Gemeinde werden in Kapitel 4.3 genannt.

4.2.1 Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem

4.2.1.1 Biotopverbund-Konzept

Nach § 6 a LNatSchG sind *"die Erfordernisse und Maßnahmen zur Sicherung und Schaffung von Biotopverbundsystemen"* für den betroffenen Raum darzustellen. Dies hat sowohl landesweit im Landschaftsprogramm und regional in Landschaftsrahmenplänen als auch auf Gemeindeebene (lokal) in Landschaftsplänen zu geschehen. Nach dem Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) sollen mindestens 15 % des Landes als Vorrangfläche für den Naturschutz sichergestellt werden, so daß ein zusammenhängendes System von naturnahen, gefährdeten oder sonst für den Naturschutz besonders wichtigen Lebensräumen entsteht.

In den letzten Jahrzehnten wurden natürliche und naturnahe Lebensräume in großem Umfang beseitigt, verkleinert und zerschnitten. Die Restlebensräume, die heute nur noch 5 % der Landesfläche Schleswig-Holsteins ausmachen, wurden zu Inseln in einem "Meer" intensiv genutzter Kulturlandschaft von hoher Barrierewirkung. Restpopulationen auf diesen Inseln drohen allein durch Schwankungen der Umweltbedingungen oder Inzucht zusammenzubrechen.

Ziel des Biotopverbundsystems ist deshalb die Sicherung und Entwicklung ausreichend großer natürlicher, naturnaher und halbnatürlicher Lebensräume in naturraumtypischer Verteilung und damit in ausreichender Anzahl und Dichte. Die Gebiete sollen die seltenen als auch die landschaftsprägenden, naturbetonten Biotoptypen des jeweiligen Natur-

raumes umfassen. Sie sind räumlich so anzuordnen, daß ein Verbund hergestellt wird. Kulturbiotope sollen dort einbezogen werden, wo dies zur Stützung und Ergänzung der Funktion naturnaher Biotope erforderlich ist, z.B. bei der Pufferung naturnaher Strukturen gegenüber biotopschädigender Randeinflüsse und bei der Bildung großflächiger, relativ ursprünglicher und naturraumtypischer Komplexlandschaften. Weitgehend ausgeräumte, intensiv genutzte Gebiete sollen durch die Entwicklung kleinerer naturnaher Landschaftselemente in ihrer Wirkung als Ausbreitungsbarriere entschärft und lebensfreundlicher gestaltet werden (z.B. Neuanlage von Feldgehölzen, Kleingewässern u.ä.). Innerhalb der Nutzflächen sollen lineare Biotoptypen wie Gehölzstreifen, Knicks, Wald- und Ufersäume den Verbund herstellen.

Hauptinhalt der Biotopverbundplanung ist es, Bereiche ausfindig zu machen, die aus Sicht des Arten- und Ökosystemschutzes besonders entwicklungsfähig sind und mit deren Entwicklung die festgestellten Defizite abgebaut werden können. Die Schutzgebiets- und Biotopverbundplanung dient

1. der Koordination von Maßnahmen des Naturschutzes auf landesweiter, regionaler und lokaler Ebene und
2. der Vermeidung bzw. Verminderung von Konflikten zwischen langfristigen Zielen des Arten- und Biotopschutzes und allen anderen raumbeanspruchenden Planungen.

Das Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem auf landesweiter und regionaler Ebene ist bei der lokalen Schutzgebiets- und Biotopverbundplanung besonders zu berücksichtigen (s. Kap. 4.2.1.2).

Die **landesweite Planung** hat insbesondere die Erhaltung und Entwicklung großräumiger Kulturlandschaften mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Ökosystemschutz zum Ziel. Es werden Schwerpunkträume (naturraumtypische Komplexlandschaften aus Natur- und Kulturbiotopen) und die sie verbindenden Verbundachsenräume (linear ausgebildete Schwerpunkträume) unterschieden.

Die **regionale Ebene** konzentriert sich auf die Erhaltung und Entwicklung relativ großflächiger, naturbetonter Biotope und Biotopkomplexe (Schwerpunktbereiche). Besonders umweltschonend genutzte, strukturreiche Landschaftsausschnitte, die Verbundzonen, zählen zu den erhaltenswerten Bereichen. Der Verbund der regional bedeutenden Flächen erfolgt über die Ausweisung von Haupt- und Nebenverbundachsen.

Auf **lokaler Ebene** erfolgt der Verbund über eine möglichst engmaschige Durchdringung der Nutzfläche mit kleineren natur- und kulturbetonten Lebensräumen und Strukturen, den Trittsteinen, linearen Verbundelementen und Verbundzonen. Trittstein-Biotope sind kleine, flächige Lebensräume wie z.B. Kleingewässer, kleinere Sukzessionsflächen oder Feldgehölze. Sie können aufgrund ihrer geringen Größe vollständigen Populationen kein dauerhaftes Überleben sichern, erlauben aber eine zeitweise Besiedlung und auch eine Reproduktion einzelner Arten, um einen Ausgangspunkt und eine Zwischenstation für den Individuenaustausch der Schwerpunktbereiche zu bilden (JEDICKE 1994). Ihre Funktion kann auf Dauer nur dann gewährleistet werden, wenn die Einflüsse konkurrierender Nutzungen von außen durch Anlage von Pufferzonen (Übergangs- und Verbundzonen) gemindert werden. Zur Erleichterung des Artenaustausches ist ein Verbund der Trittsteine durch lineare Verbundelemente, wie z.B. Knicks, Gräben, Wegränder und Säume, erforderlich. Die Übergangs- und Verbundzonen werden durch besonders umweltschonend genutzte Landschaftsteile wie etwa extensiv genutztes Grünland repräsentiert. Sie verbinden flächenhaft ökologisch hochwertige Bereiche und umgeben sie als schützende Puffer.

4.2.1.1.1 Vorrangflächen

Die Biotopverbundflächen werden aufgrund ihres rechtlichen Status und damit ihrer rechtlichen Auswirkungen auf den Grundeigentümer abweichend vom LNatSchG in Vorrang- und Eignungsflächen unterschieden. **Nach § 15 LNatSchG sind alle Biotopverbundflächen Vorrangflächen für den Naturschutz. Diese Definition wird in diesem Landschaftsplan eingeschränkt, da die geplanten Biotopverbundflächen teilweise auch landwirtschaftliche Nutzflächen umfassen, die nicht zur Verfügung stehen. Unter dem Begriff Vorrangflächen werden hier lediglich die nach § 15 a LNatSchG geschützten Biotope und Ausgleichsflächen verstanden.**

Vorrangflächen sind gesicherte Kernzonen im Biotopverbund. Es sind Flächen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft, soweit ihre Verfügbarkeit für den gesetzlich vorgesehenen Zweck sichergestellt ist oder im Planungszeitraum sichergestellt werden kann (ENTWURF RICHTLINIE § 6 MINISTERIUM FÜR NATUR UND UMWELT S-H).

Zu den nach § 15 LNatSchG sichergestellten Vorrangflächen gehören:

- **Nationalpark,**
- **Naturschutzgebiet und**
- **geschützter Landschaftsbestandteil.**

Desweiteren ist die Sicherstellung gewährleistet für **die nach § 15 a LNatSchG geschützten Biotope**. Hierzu gehören die folgenden Biotope:

„ 1. Moore, Sümpfe, Brüche, Röhrichtbestände, binsen- und seggenreiche Naßwiesen; Quellbereiche sowie Verlandungsbereiche stehender Gewässer,
2. Wattflächen, Salzwiesen und Brackwasserröhrichte,
3. Priele, Sandbänke und Strandseen,
4. Bruch-, Sumpf- und Auwälder,
5. naturnahe und unverbaute Bach- und Flußabschnitte sowie Bachschluchten,
6. Weiher, Tümpel und andere stehende Kleingewässer,
7. Heiden, Binnen- und Küstendünen,
8. Fels- und Steilküsten, Strandwälle und Steilhänge im Binnenland,
9. Trockenrasen und Staudenfluren,
10. sonstige Sukzessionsflächen außerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile, die länger als 5 Jahre nicht bewirtschaftet wurden, es sei denn, es handelt sich um Flächen, die öffentlich-rechtlich verbindlich für andere Zwecke vorgesehen sind."

Handlungen, die zu einer Beseitigung, Beschädigung, sonst erheblichen Beeinträchtigung oder zu einer Veränderung des charakteristischen Zustands der geschützten Biotope führen können, sind nach § 15 a (2) LNatSchG verboten.

Nach dem Gesetz geschützte Vorrangflächen sind für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft vorgesehen. In den Vorrangflächen sind lediglich diejenigen Nutzungen erlaubt, die mit dem Schutzziel vereinbar sind (ENTWURF LANDESRAUMORDNUNGSPLAN S-H 1995).

4.2.1.1.2 Eignungsflächen

Eignungsflächen sind aus fachlicher Sicht geeignet für die Durchführung von Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft. In der Re-

In der Regel umfassen sie die für die Planung des Biotopverbundes erforderlichen Flächen. Aufgrund ihrer Lage und/oder ihrer ökologischen Wertigkeit besteht für die dargestellten Eignungsflächen im Biotopverbund die Möglichkeit, ökologisch hochwertige Bereiche durch Übergangs- und Verbundzonen miteinander zu verknüpfen bzw. diese vor Einflüssen konkurrierender Nutzungen zu schützen ("Pufferzonen").

Die Eignungsflächen haben im Vergleich zu den Vorrangflächen **keine Rechtsverbindlichkeit**, da es sich in der Regel um landwirtschaftliche Produktionsflächen handelt. Es gibt und soll auch in Zukunft keine Einschränkungen für die ordnungsgemäße Landwirtschaft und für die Durchführung baulicher Maßnahmen. Eignungsflächen werden nicht in den Flächennutzungsplan aufgenommen. Die Ausweisung eines Eignungsgebietes führt nicht zu einer weiteren Überplanung und damit verbundenen Einschränkungen dieser Flächen mit Zielen, die über die des Landschaftsplanes hinausgehen - weder durch die Gemeinde noch durch andere Behörden. Zur Durchführung von Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege stehen Eignungsflächen nur dann zur Verfügung, wenn der Eigentümer seine Zustimmung erklärt. Dies ändert jedoch nichts an ihrer Eignung aus fachlicher Sicht, sich zu ökologisch hochwertigen Flächen zu entwickeln.

Eignungsflächen können also nur dann zu Vorrangflächen werden, wenn der Eigentümer ausdrücklich damit einverstanden ist. Grundsätzlich können Maßnahmen zur Entwicklung von Natur und Landschaft nur mit dem ausdrücklichen **Einverständnis des Eigentümers** durchgeführt werden (Prinzip der Freiwilligkeit).

Mit der Darstellung der nach § 15 Abs. 1 Nrn. 3 und 4 LNatSchG vorrangigen Flächen – entsprechen den Eignungsflächen in diesem Landschaftsplan – sind **keine Nutzungseinschränkungen** verbunden. Nutzungsvereinbarungen sollen auf freiwilliger Grundlage einvernehmlich mit den jeweiligen Grundeigentümern/Nutzungsberechtigten getroffen werden. Eine Duldungspflicht gem. § 21 b Abs. 4 i.V.m. Abs. 3 LNatSchG besteht nicht. *

4.2.1.2 Biotopverbundplanung innerhalb der Gemeinde

Das Biotopverbundsystem umfaßt

- den Großteil der **Vorrangflächen für den Naturschutz.** Hierzu gehören die nach § 15 a LNatSchG geschützten Biotope der Gemeinde sowie Ausgleichsflächen.

- die **Eignungsflächen.** Hierzu gehören Flächen, die aufgrund ihrer ökologischen Bedeutung und/oder ihrer Lage ökologisch hochwertige Bereiche miteinander verknüpfen bzw. diese vor Einflüssen angrenzender Nutzungen schützen (Pufferzonen). Im Gemeindegebiet von Enge-Sande sind Pufferzonen vorwiegend an Fließ- und Kleingewässern sowie an Standorten mit Heide-, Trockenrasen- und Moorvegetation notwendig, da diese Lebensgemeinschaften besonders empfindlich auf Nährstoffeintrag reagieren. In den Pufferzonen entlang der Fließ- und an den Kleingewässern wird eine Grünlandextensivierung empfohlen. Für die flächenhafte Verknüpfung der ökologisch hochwertigen Biotope innerhalb der Waldflächen eignen sich vorwiegend Waldumwandlung in offene Heideflächen sowie Waldumbau in standortgerechte Laub- bzw. Laubmischwälder.

Die Biotopverbundplanung auf Gemeindeebene erfolgt in Anlehnung an den Fachbeitrag zur Landschaftsrahmenplanung, Teilbereich Nordfriesland (LN Okt. 1995), in dem Schwerpunktbereiche und Verbundachsen des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems von landesweiter und regionaler Bedeutung dargestellt sind (s. Karte 8).

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

Für **Schwerpunktbereiche von überörtlicher Bedeutung** eignen sich in Enge-Sande

- der Großteil des Südhanges vom Langenberg und
- die obere Soholmer Au-Niederung zwischen Knorburg und Soholmbrück.

Die Schwerpunktbereiche umfassen relativ großflächige, naturbetonte Biotope und Biotopkomplexe sowie Gebiete mit hoher Biotopdichte und Eignung zur Regeneration. Sie sind die Hauptpfeiler des Systems und Hauptlebensraum gefährdeter Arten- und Lebensgemeinschaften, die als Ausbreitungszentren für die Wiederbesiedlung bereits verarmter bzw. neu zu entwickelnder Lebensräume fungieren sollen. Zu den Schwerpunktbereichen zählen bestehende und geplante Naturschutzgebiete sowie Gebiete von überregionaler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Hinzu kommen u.a. großflächige Gebiete zur Wiederherstellung beseitigter, repräsentativer naturbetonter Ökosysteme wie z.B. der Südhang des Langenberges und die obere Soholmer Au-Niederung; das besondere Entwicklungspotential dieser Gebiete wurde insbesondere von den standörtlichen Gegebenheiten wie z.B. Flugsandgebiete, Binnendünen, Moorböden und Überschwemmungsbereiche der Auen abgeleitet.

Als **Verbundachsen von überörtlicher Bedeutung** eignen sich

- die Soholmer Au westlich von Soholmbrück und nördlich der K 70 bei Knorburg ,
- die Alte Soholmer Au südlich von Sande,
- der Alte Kirchenweg vom Ochsenweg bei Schardebüll bis Soholmfeld und
- der Ochsenweg südlich der K 113 bis Schardebüll sowie der untere Heidegraben bis zur Soholmer Au.

Die Verbundachsen von überörtlicher Bedeutung binden die Mehrzahl der derzeit isoliert liegenden Biotope in das Biotopverbundsystem ein. Hierzu gehören insbesondere die natürlichen Fließgewässer wie z.B. die Soholmer Au einschließlich der Alten Soholmer Au, da sie Lebensräume über weite Strecken miteinander vernetzten und ein hohes Entwicklungspotential haben. An den Alten Kirchenweg grenzen einige kleinere Nadelforste, kleinere Trockenstandorte sowie Binnendünenreste und wegbegleitende Knicks an, die bereits heute z.T. in einem ökologisch höherwertigen Zustand sind bzw. ein hohes Entwicklungspotential aufweisen. Gleiches gilt für den Ochsenweg südlich der K 113.

Der **örtliche Biotopverbund** wird in der Nordfriesischen Marsch und Schleswiger Vorgeest im wesentlichen über linienhafte Strukturen in Form von Fließgewässern realisiert, wobei das Grabennetz in weiten Bereichen relativ engmaschig ist. Eine Optimierung des Verbundsystems kann über eine flächenhafte Extensivierung oder die Anlage von Uferrandstreifen an Fließgewässern erreicht werden. Auf der Lecker Geest wird der Verbund weitgehend über ein dichtes Netz an linienhaften und kleinflächigen Lebensräumen hergestellt wie z.B. Knicks, Wälle, Gehölzstreifen sowie kleinere Moor- und Trockenflächen. Die vielen kleineren Nadelwälder weisen zudem ein hohes Entwicklungspotential auf. Eine Verbesserung des Verbundes könnte in einigen Bereichen über eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung erfolgen.

Einige wenige nach § 15 a LNatSchG geschützte Biotope sind weder in Schwerpunktbereiche noch in Verbundachsen von überörtlicher Bedeutung zu integrieren. Sie sind jedoch als **Trittsteine** unverzichtbare Elemente des lokalen Biotopverbundsystems. Insbesondere für einzelne Kleingewässer ist eine ausreichende Anbindung an bestehende und zu entwickelnde linienhafte Verbundelemente aufgrund der bestehenden und auch zukünftig bleibenden landwirtschaftlichen Nutzung der umgebenden Flächen nicht möglich. Es besteht hier jedoch die Möglichkeit, Nutzungskonflikte durch die Anlage von Pufferzonen zu minimieren.

4.2.2 Ausweisung neuer Schutzgebiete und -objekte

Eine wesentliche Aufgabe der Landschaftsplanung sind Vorschläge zur Ausweisung von Schutzgebieten und -objekten zum besonderen Schutz bestimmter Teile von Natur und Landschaft. Die Ausweisung erfolgt in der Regel durch Rechtsverordnung der obersten bzw. der unteren Naturschutzbehörde. Für die Gemeinde Enge-Sande werden in Anlehnung an das Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (1993) folgende Schutzgebiete und -objekte empfohlen:

4.2.2.1 Landschaftsschutzgebiete

Landschaftsschutzgebiete sind nach § 18, Abs.1 LNatSchG Gebiete, in denen ein besonderer Schutz der Natur

„ 1. zur Erhaltung, Wiederherstellung oder Entwicklung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, der Regenerationsfähigkeit oder der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
2. wegen der Vielfalt, Eigenart oder Schönheit des Landschaftsbildes oder wegen ihrer besonderen kulturhistorischen Bedeutung oder
3. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die naturverträgliche Erholung erforderlich"
ist.

Alle Handlungen, die den Charakter des Gebietes verändern können oder dem Schutzzweck zuwiderlaufen, insbesondere, wenn sie den Naturhaushalt schädigen, den Naturgenuß beeinträchtigen oder das Landschaftsbild verunstalten können, sind verboten (§ 18, Abs. 2 LNatSchG).

Das Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege S-H (1993) schlägt folgende Landschaftsschutzgebiete zur Ausweisung vor:

- **"Klintumer-Stadumer-Geest":** Das ca. 2.565 ha große Gebiet liegt südlich der Bebauungsgrenze Leck im Naturraum Lecker Geest und schließt die bestehenden Landschaftsschutzgebiete "Klintum Berg" und "Klintum Moor" ein. Der Norden der Gemeinde Enge-Sande nördlich der Enger Straße und der K 113 bildet den südlichen Teil des Landschaftsschutzgebietes. Wesentliche Teile werden von den markanten Höhenzügen des Altmoränenkomplexes des Langenberges eingenommen, die im gesamten Nord-Ost-Teil bewaldet sind. Landschaftlich besonders reizvoll sind die westlich und südlich angrenzenden überwiegend kleinparzellierten Bereiche, die durch eine Vielzahl von Wällen (gehölzbestandene, gehölzfreie, teilweise in kurzen Abständen wechselnd) geprägt sind. Hinzu kommt eine Reihe von kleineren Moor- und Trokkenflächen. Ein besonderes Landschaftselement stellt der das gesamte Gebiet von Norden nach Süden durchziehende Ochsenweg dar, zum einen mit seiner großen Bedeutung als Trockenbiotop und Biotopverbundelement, zum anderen in seiner landschaftsprägenden Wirkung und kulturhistorischen Bedeutung. Der gesamte Bereich stellt eine stark strukturierte, kleinkammerige historische Kulturlandschaft mit einer Vielzahl an linienhaften und kleinflächigen Lebensräumen dar, die erhalten, gepflegt und entwickelt (z.B. durch eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung) werden soll.

- **„Bordelum-Lütjenholmer-Geest":** Das insgesamt 4.429 ha große Gebiet umfaßt einen Landschaftsquerschnitt vom südlichen Rand der Lecker Geest bei Enge-Sande durch die Vorgeest bis einschließlich der nördlichen Randbereiche der Bredstedt-Husumer Geest bei Bordelum. Wesentliche Landschaftselemente sind hier Binnendünen und Sanderkomplexe, die weitgehend bestehende oder vorgeschlagene Natur-

schutzgebiete sind, sowie eine Reihe kleinerer Trockenflächen, Kleinstrukturen und Feuchtflächen. Insbesondere im Raum Bordelumer und Langenhorner Heide ist die Landschaft durch zahlreiche Knicks und kleine Forstparzellen kleinparzelliert. Hervorzuheben sind zudem die Talräume der Kleinen Au und der Soholmer Au. Die Soholmer Au ist zwar eingedeicht, stellt aber eine markante landschaftliche Leitlinie dar und muß im Zusammenhang mit dem Gesamtfließgewässersystem von Schafflunder Mühlenstrom, Linnau und Goldebecker Mühlenstrom gesehen werden. Die charakteristische Landschaft dieses Raumes sollte in ihrer Eigenart und Vielfalt erhalten und weiter entwickelt werden. Auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, die besonders schutzwürdige Lebensräume umgeben, sollte eine Intensivierung der Nutzung vermieden bzw. extensivere Nutzungsformen eingeführt werden.

4.2.2.2 Naturdenkmal

Naturdenkmale sind nach § 19 LNatSchG Einzelschöpfungen der Natur, deren besonderer Schutz

„ 1. wegen ihrer Seltenheit, Eigenart, repräsentativen Bedeutung in einem Landschaftsraum oder besonderer Schönheit oder
2. aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen erforderlich" ist.

Einzelschöpfungen sind vor allem erdgeschichtliche Aufschlüsse und Fundstellen, Kolke, Quellen, alte oder seltene Bäume sowie besondere Zeugnisse des menschlichen Umgangs mit der Natur wie Redder und Wallanlagen. Alle Handlungen, die zu einer Beseitigung, Veränderung oder nachhaltigen Störung des Naturdenkmals oder seiner geschützten Umgebung führen können, sind verboten.

Das Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege S-H (1993) schlägt in Enge-Sande folgende Einzelschöpfungen zur Ausweisung als Naturdenkmale vor:

- **„Binnendüne im Enger Koog":** Eine gut erhaltene, aus der Marsch hoch aufragende ca. 2,8 ha große Binnendüne mit durch Sandabbau entstandener Steilkante; beispielhafter Aufschluß der holozänen Schichtenfolge.

- **„Heideweg Enge-Klintum:** Der ca. 4,5 ha umfassende alte, teilweise dünenbegleitende Heideweg in exponierter Hanglage, der heute am Zaum des Bundeswehrgeländes endet, sollte wieder als historischer Weg hergerichtet werden.

- **„Historischer Ochsenweg Leck/Enge-Sande (Erweiterung)":** Der bereits unter Denkmalschutz stehende mittelalterliche Ochsen- und Heerweg im Bereich des Langenberger Forstes sollte in südlicher Richtung bis nach Schardebüll erweitert werden. Der Ochsenweg auf einer bis zu 50 m breiten Trasse mit durch den Wegebetrieb verursachten Randdünen ist vor allem von historischer Bedeutung. Daneben stellt das ca. 28,7 ha umfassende Gebiet einen wichtigen Trockenrasen-, Heide- und Binnendünenbiotop im Raum Leck dar. Hierzu gehört auch das Teilstück bei Schardebüll, das durch Aufforstung und Beweidung beeinträchtigt ist. Eine Verbindung sollte wieder hergestellt werden.

4.2.2.3 Geschützter Landschaftsbestandteil

Geschützte Landschaftsbestandteile sind gemäß § 20 LNatSchG Bereiche, deren besonderer Schutz

„ *1. zur Schaffung, Erhaltung oder Entwicklung von Biotopverbundstrukturen und saumartigen Schutzstreifen,*
2. zur Sicherung oder Entwicklung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
3. zur Entwicklung, Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- oder Landschaftsbildes,
4. zur Abwehr schädlicher Einwirkungen auf die Naturgüter,
5. wegen ihrer Bedeutung als Lebensstätten bestimmter wildlebender Tier- und Pflanzenarten und ihrer Ökosysteme oder
6. als Zeugnis des menschlichen Umgangs mit der Natur" erforderlich ist.

Der Schutz kann sich in bestimmten Gebieten auf den gesamten Bestand von Bäumen, Alleen, kleinen Wasserflächen usw. erstrecken. Alle Handlungen, die zu einer Beseitigung, Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des geschützten Landschaftsbestandteils führen können, sind verboten.

Das Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege S-H (1993) schlägt in Enge-Sande die Ausweisung folgender geschützter Landschaftsbestandteile vor:

- **„Heidemoorreste am Langenberg":** Das ca. 5,2 ha große Feuchtgebiet mit Feuchtheideresten, Trockenheide, Heidetümpeln und Zwischenmoorschlenken auf Geest-, Flugsand- und Dünenstandorten steht unter dem Einfluß von Quellen und Hangdruckwasser. Das Gebiet weist eine artenreiche Flora und Fauna mit zahlreichen Pflanzenarten der Roten Liste auf. Die Heidemoorreste sind im wesentlichen gefährdet durch Eutrophierung aus der landwirtschaftlich genutzten Umgebung (Maisanbau), Anpflanzung standortfremder Gehölze, Anlage von Kleingewässern in anmoorigen Senken und Anlocken von Enten durch Brutinseln als eine Ursache der Eutrophierung der nährstoffarmen Heidegewässer.
- **„Binnendünen Soholmfeld":** Das ca. 21,2 ha große Flugsand- und Heidegebiet liegt größtenteils innerhalb der Gemeinde Stadum, nur der südliche Bereich gehört zu Enge-Sande. Das Gebiet weist trotz Beweidung, Sandabbau und teilweiser Aufforstung regenerierbare Bestände mit charakteristischen Arten auf. Die besondere Schutz- und Entwicklungsbedürftigkeit ergibt sich aus der Gefährdung durch eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung sowie forstwirtschaftliche Veränderungen.

4.2.3 Empfehlungen für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Zur Verwirklichung des Biotopverbundkonzepts und der sonstigen Erfordernisse zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft werden im folgenden geeignete Maßnahmen als Planungshilfe für die Gemeinde vorgeschlagen (s. Karte 8).

***Grundsätzlich können alle vorgeschlagenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen nur unter der Bedingung umgesetzt werden, wenn**

⇒ Der Eigentümer der betroffenen Fläche sein Einverständnis erklärt und

⇒ Die Finanzierung der Maßnahme gesichert ist (für den Eigentümer besteht nicht die Verpflichtung zur Übernahme der Kosten)."

⇒ Und mögliche Nutzungseinschränkungen über entsprechende Verträge („Vertragsnaturschutz") entschädigt werden.

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

4.2.3.1 Wälder und sonstige Gehölzbestände

In Enge-Sande wird neben der naturnahen Pflege der Waldflächen für die bestehenden Nadelforste ein Umbau zu Laub- bzw. Laubmischwald einschließlich strukturreicher Waldränder empfohlen. Für Nadelforst auf Binnendünen ist größtenteils eine Umwandlung in offene Heideflächen sinnvoll, sofern die Flächen nicht zu klein oder Nährstoffeinträge aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen zu erwarten sind. Bäume sollten aus Trockenrasen entfernt werden. In landwirtschaftlichen Nutzflächen liegende Trockenrasen sollten gegen Nährstoffeinträge durch Entwicklung eines Waldstreifens geschützt werden. Im weiteren werden Hinweise für eine sachgemäße Knickpflege sowie allgemeine Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Einzelbäume gegeben. In ausgeräumten Bereichen sollten Kleinstrukturen neu geschaffen werden.

Es werden keine Vorschläge für Neuwaldbildungen gemacht, da die Wälder bereits 9 % der Gemeindefläche Enge-Sandes einnehmen. Der Entwurf des Forstlichen Rahmenplanes (1995) empfiehlt hierfür die landwirtschaftlichen Nutzflächen bei Klapphagen/Soholmfeld. Aus landschaftsplanerischer Sicht sollte der Südhang des Langenberges nicht weiter aufgeforstet werden, um die landschaftlich reizvolle, kleinstrukturierte Kulturlandschaft mit dem kleinräumigen Wechsel zwischen offenen und bewaldeten Flächen zu erhalten.

4.2.3.1.1 Waldumwandlung in Heide und Magerrasen

Unter Waldumwandlung versteht man ein genehmigungspflichtiges Abholzen und das Überführen einer Waldfläche in eine andere Nutzungsart.

Eine **Waldumwandlung in Heide- und Magerrasen** wird insbesondere auf **Binnendünen** vorgeschlagen, wie z.B. am Rand der Soholmer Au-Niederung, am Alten Kirchenweg, am Ochsenweg und am Südhang des Langenberges. Die hier z.T. dichten Nadelholzbestände sind nicht standortgerecht und verdrängen die natürliche und halbnatürliche Vegetation der Binnendünen; sie sollten deshalb kurz- bis mittelfristig abgeholzt werden. Auf den Binnendünen wird sich eine naturnähere, mehr oder weniger baumfreie Heide- und Magerrasenvegetation einstellen. Eine Waldumwandlung im Bereich der Heidemoorreste im Süden des Langenberger Forstes könnte in nassen Senken zur Entwicklung von Moorvegetation führen. In diesem Bereich wird eine **Erweiterung der bestehenden Biotoptypen** empfohlen.

Um die Heidevegetation dauerhaft zu erhalten, sind beständige Pflegemaßnahmen erforderlich, die den früheren Bewirtschaftungsweisen entsprechen und eine Verjüngung und Regeneration der Heidevegetation bewirken, wie z.B. Plaggen und Beweidung mit Heidschnucken. Beim Plaggen werden die vorhandenen Vegetations-, Streu- und Humusschichten entfernt, um Nährstoffe aus den Flächen auszutragen und freie Sandflächen für die Sukzession über Silbergrasfluren zu Besenheide-Gesellschaften zur Verfügung zu stellen. Das dabei anfallende Pflanzenmaterial sollte möglichst schnell aus der Fläche entfernt werden, um Nährstoffanreicherung zu vermeiden.

4.2.3.1.2 Waldumbau

Unter Waldumbau versteht man Maßnahmen zur Änderung einer nicht standortgerechten Bestockung in eine standortgerechte.

Die meisten Wälder sind nicht naturnah, was sie anfällig gegenüber Sturm, Dürre und Schädlinge macht. Die labilen Nadelwälder entstanden, um in möglichst kurzer Zeit Bauholz zu erzeugen und als Geld und Pflanzgut für anspruchsvollere Kulturen fehlten. Sie sollten kurz- bis mittelfristig **in standortgerechte, stabilere Laub- oder Laubmischwälder** umgebaut werden, um sie langlebiger, gesünder und ökologisch wertvoller zu machen. In Enge-Sande wird Waldumbau in standortgerechte Laub- oder Laubmisch-

wälder für alle Nadelholzbestände empfohlen, sofern diese nicht auf Binnendünen stehen und sich daher für Waldumwandlung eignen (4.2.3.1.1).

Die Überführung naturferner in naturnahe Wälder erfolgt auf standörtlicher Grundlage und im Rahmen eines langfristigen ökologischen Umbaues der Wälder. Dabei ist der Anteil an Lichtungen und Saumbiotopen zu erhöhen; auf die Nutzung strukturreicher Einzelbäume ist in einem angemessenen Umfang ganz zu verzichten; Brut- und Höhlenbäume sowie Totholz sind zu belassen (vgl. Kap.4.2.3.1.3). Bisweilen sind Maßnahmen erforderlich, die den Grundsätzen einer naturnahen Waldbewirtschaftung nicht entsprechen, wie z.B. Kahlschläge in reinen und gleichaltrigen Fichtenbeständen.

Der Laubwaldanteil soll in Schleswig-Holstein von derzeit 44 % (Nordfriesland: 32,5 %) auf 50 % angehoben werden (MELFF 1989). Der Umbau in standortgerechte, naturnahe und leistungsfähige Laub- oder Laubmischwälder wird gefördert und kann auf unterschiedlichem Weg durchgeführt werden:

1. Natürlich angesamte Laubbäume wie Birke, Eiche, Aspe oder Eberesche werden erhalten und gefördert.
2. Unter einem lockeren Schirm des Vorbestandes oder auf Bestandslücken werden Laubbäume gepflanzt.
3. Schadensflächen werden als naturnahe Laubbestände wieder aufgeforstet (MELFF 1992).

4.2.3.1.3 Naturnahe Waldbewirtschaftung

Ein naturnaher Wald bietet einen optimalen Schutz für Boden, Wasser und Klima, da der Stoffkreislauf weitgehend geschlossen bleibt und überschüssige Kohlendioxide aus der Atmosphäre gebunden werden. Freilebende Tier- und Pflanzenarten finden auf Dauer ein komplexes und nischenreiches Ökosystem vor und die Bevölkerung einen ökologisch intakten, ästhetisch ansprechenden und vielfältigen Erholungsraum. Die Waldschutz-, Verjüngungs- und Pflegekosten werden verringert, gleichzeitig wird mehr wertvolles Starkholz bei geringerer Schwachholzerzeugung produziert. Eine naturnahe Waldbewirtschaftung soll das typische Artenspektrum natürlicher und naturnaher Waldgesellschaften erhalten bzw. entwickeln. Naturnahe Waldpflege umfaßt folgende Maßnahmen:

- Orientierung bei der Holzartenwahl an den standörtlichen Gegebenheiten und der potentiell natürlichen Vegetation, d.h. Verwendung einheimischer, standortgerechter Gehölzarten, Entfernung nicht standortgerechter, nicht heimischer Gehölze (Fichten, Lärchen u.a.).
- Kein Kahlschlag, sondern Nutzung von Einzelbäumen oder Baumgruppen sowie natürliche Verjüngung. Dies ist für die Bodenfauna und -flora günstiger und schafft zudem gemischte, stufige, ungleichaltrige und strukturreiche Dauerbestockungen.
- Erhalt schutzwürdiger Waldbiotope und Kleinstrukturen wie Tümpel, Böschungen und feuchte Senken. Vorhandene Entwässerungsgräben sollten nicht weiter unterhalten werden.
- Entwicklung von artenreichen, vielstufigen Wald- und Gehölzrändern zu ökologisch wertvollen Saumbiotopen mit heimischen Arten. Durch die Förderung von Laubbäumen, Sträuchern, Krautflora und Sukzessionsflächen werden nischenreiche Übergangsformen geschaffen. Waldränder sollten eine Mindestbreite von 15 m haben, zuzüglich eines ca. 2 m breiten Krautsaumes. Feldgehölze und Gebüsche sollten von ungenutzten mindestens ca. 3 m breiten Säumen umgeben sein, in Ackerflächen zusätzlich eine ca. 5 m breite Pufferzone ohne Dünger- und Agrochemikalienanwendung.

- Alt- und Totholz sollte zu einem gewissen Anteil am Standort erhalten bleiben. Sie bieten in allen Zerfallsphasen vielen spezialisierten Vögeln, Insekten, Moosen und Mikroorganismen Lebensraum und Nahrung.
- Keine Ablagerungen von Müll, Gartenabfällen u.ä. bzw. Entfernung der vorhandenen Ablagerungen.
- Keine unpfleglichen Rücke-, Bodenbearbeitungs- und Meliorationsverfahren, Einsatz naturverträglicher Geräte, Maschinen und Stoffe bei der Waldbewirtschaftung (z.B. Holzrücken mit Pferden), Verzicht auf den Einsatz von Bioziden mit Ausnahme der unmittelbaren Abwehr größerer, den Wald existentiell bedrohender Gefahren.
- Waldverträgliche Schalenwilddichten
- Bei Feuchtwäldern keine Entwässerung und Überlassen der natürlichen Sukzession (Naturwälder). Durch Anstau vorhandener Gräben können ehemals hohe Wasserstände wieder erreicht werden. Angrenzende landwirtschaftliche Nutzflächen sollten nur extensiv als Dauergrünland genutzt werden, um hohe Nährstoffeinträge zu vermeiden.

4.2.3.1.4 Entwicklung von Wald als Pufferzone

Die Entwicklung von Wald als Pufferzone gegen Nährstoffeinträge wird in den Bereichen empfohlen, wo Trockenrasen direkt an landwirtschaftliche Nutzflächen angrenzen und durch Eutrophierung beeinträchtigt bzw. gefährdet sind. In Enge-Sande trifft dies auf die Binnendüne im Enger Koog zu (Nr. 30), die Trockenrasenvegetation im Westteil sollte durch einen Waldstreifen gegen Nährstoffeinträge geschützt werden.

4.2.3.1.5 Bäume entfernen

Der Trockenrasen auf Binnendünen im Norden von Enge (Nr. 24) wurde vereinzelt mit jungen Laub- und Nadelbäumen aufgeforstet; zum Erhalt der Trockenrasenvegetation sollten die Bäume entfernt werden.

4.2.3.1.6 Maßnahmen für Einzelbäume

Von der Gemeinde sollte ein Baumkataster erstellt werden, um den Altbaumbestand im Siedlungsbereich zu schützen. Für alle Bäume werden generell folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- im Wurzelbereich keine Bodenversiegelung, sondern Anlage von Baumscheiben,
- Verhinderung der Bodenverdichtung z.B. durch Absperren mit Holzpflöcken,
- Anbringen eines Schutzzaunes bei Bauarbeiten,
- Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen außerhalb des Wurzelbereiches,
- verletzte Bäume durch Baumchirurgen behandeln lassen und
- Reduzierung des Streusalzeinsatzes durch private und öffentliche Haushalte.

4.2.3.1.7 Knickpflege und Knick-Neuanlage

Nach § 15 b LNatSchG sind eine Beseitigung der Knicks sowie alle beeinträchtigenden Maßnahmen verboten. Bei der **Knickpflege** sind folgende Hinweise zu beachten (LN 1987):

- Absägen der Knickgehölze etwa alle 10 Jahre (8 - 15 Jahre) eine Handbreit über dem Boden bzw. so dicht wie möglich am Stockausschlag-Stubben, kein Abschneiden der Sträucher auf halber Höhe oder mehrere Dezimeter über dem Wurzelhals,
- keine Bearbeitung mit dem Schlegler bzw. kein „Heckenschnitt", seitlich abstehende Äste dürfen erst in einem Abstand von 1 m zum Knickfuß entfernt werden,
- Knickpflege nur in der gesetzlich vorgeschriebenen Frist vom 1. Oktober bis 14. März (Brutvogelschutz) und schnelles Entfernen des Buschholzes, bevor sich Vögel oder andere Tiere darin einnisten können,
- das Knicken sollte nur abschnittsweise erfolgen, um die Lebensbedingungen nicht über größere Strecken radikal zu verändern
- Überhälter (einzelne Bäume) in einem Abstand von ca. 20 - 50 m stehen lassen,
- Ausbesserung des Knickwalles („Aufsetzen") nach dem Knicken,
- Einzäunung der Knicks in mindestens 1 m Entfernung vom Knickfuß, jedoch kein Anbringen von Drahtzäunen auf dem Knickwall oder an den Knickgehölzen, kein Anpflügen des Walles, bei Ackerflächen einen Streifen von 1 m Breite vor dem Knickfuß unbearbeitet lassen,
- keine Reisigablage auf dem Knickwall, wenn es den Neuaustrieb behindert,
- keine Ausbringung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln sowie kein Abbrennen von Knickholz oder Abfällen auf dem Knick oder in unmittelbarer Nähe der Knicks,
- Entfernung von Müll- und Kompostablagerungen auf den Wällen zur Verringerung der Eutrophierung und
- Nachpflanzungen nur mit heimischen Gehölzen.

Bei der **Neuanlage eines Knicks** sollte man sich am althergebrachten Knickaufbau orientieren. Der Kern des neuen Knicks kann aus Bodenaushub aus seitlich anzulegenden Gräben bestehen. Der Wallfuß sollte in der Regel eine Breite von ca. 1,5 - 2 m aufweisen, die Krone in etwa 1 m Höhe eine Breite von ca. 1 m. Beidseitig des Walles sollen 1,5 m breite Säume angelegt werden. Der Wall sollte im Kern aus nährstoffarmem Bodenaushub (Sand) und Steinen bestehen, die der Festigkeit des Walles dienen. Der Mantel sollte mit humosem Boden aufgetragen werden. Die äußerste Schicht wird mit Grassoden befestigt, die zur Neubepflanzung am besten mit der Grasnarbe nach innen verlegt werden. Die Wallkrone wird mit einer Pflanzmulde versehen. Die Bepflanzung erfolgt im Spätherbst mit einem durchschnittlichen Pflanzabstand von 0,75 m, wobei zweireihig und gegeneinander versetzt gepflanzt wird. Es sind ausschließlich einheimische, standortgerechte Gehölze der Tabelle 15 in bunter Zusammensetzung zu verwenden. Je nach Standortverhältnissen eignen sich folgende Gehölzarten für eine Knickbepflanzung:

Tab. 15: Geeignete Gehölze für eine Knickbepflanzung

Arten	allgemein verbreitete Arten	vorwiegend trockner Standorte	vorwiegend feuchter Standorte
Feldahorn *(Acer campestre)*		X	
Bergahorn *(Acer pseudoplatanus)*		X	
Schwarzerle *(Alnus glutinosa)*			X
Gemeine Birke *(Betula pendula)*		X	
Moor-Birke *(Betula pubescens)*			X
Hainbuche *(Carpinus betulus)*	X		
Hasel *(Corylus avellana)*	X		
Weißdorn *(Crataegus monogyna)* [1]		X	
Pfaffenhütchen *(Eunonymus europaeus)*		X	
Rotbuche *(Fagus sylvatica)*		X	
Faulbaum *(Frangula alnus)*			X
Wildapfel *(Malus sylvestris)*	X		
Vogelkirsche *(Prunus avium)*	X		

Schlehdorn *(Prunus spinosa)*		X	
Stieleiche *(Quercus robur)*		X	X
Kreuzdorn *(Rhamnus cathartica)* [2]	X		
Hundsrose *(Rosa canina)*	X		
Filzrose *(Rosa tomentosa)*	X		
Himbeere *(Rubus idaeus)*	X		
Schwarzer Holunder *(Sambucus nigra)*		X	
Ohr-Weide *(Salix aurita)*			X
Sal-Weide *(Salix caprea)*	X		
Grau-Weide *(Salix cinerea)*			X
Bruch-Weide *(Salix fragilis)*			X
Weiden *(Salix spec.)*			X
Eberesche *(Sorbus aucuparia)*		X	
Schneeball *(Viburnum opulus)*	X		

[1] nicht in der Nähe von Obstkulturen wegen Feuerbrand der Birne
[2] nicht in Gebieten mit Getreideanbau wegen Getreiderost

4.2.3.1.8 Schaffung von Kleinstrukturen

Kleinstrukturen haben in den intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen eine hohe Bedeutung als Trittstein-Biotope innerhalb des Biotopverbundsystems. Eine Neuanlage von Kleinstrukturen wird in Enge-Sande lediglich östlich von Soholm empfohlen, wo die Raumeinheit teilweise ausgeräumt wirkt. Das im übrigen Gemeindegebiet weitgehend enge Netz an Kleinstrukturen (Wälle, Knicks, Gehölzstreifen, Gräben u.a.) geben Enge-Sande ein besonderes charakteristisches Gepräge und sollte erhalten bleiben.

4.2.3.2 Gewässer

In Enge-Sande eigenen sich die Alte Soholmer Au und der Schafflunder Mühlenstrom für die Anlage eines Uferrandstreifens. Geeignete verrohrte Fließgewässer sollten geöffnet, die flächenhafte Entwässerung teilweise zurückgenommen werden. Im weiteren werden allgemeine Hinweise für Maßnahmen an Kleingewässern gegeben.

Die Gewährleistung für eine geregelte Entwässerung besteht auch für den Einzugsbereich naturnah gestalteter Gewässer. Eine Gewässerreinigung gemäß § 38 LWG ist im erforderlichen Umfang durchzuführen. *

4.2.3.2.1 Uferrandstreifen

Gewässer werden durch eine Vielzahl von Schadstoffen belastet, die vor allem auf die Einleitung kommunaler und industrieller Abwässer sowie auf Einträge aus landwirtschaftlichen Nutzflächen zurückgehen. Über die landwirtschaftlichen Produktionsflächen in Gewässernähe gelangen Dünger und Pflanzenschutzmittel durch Verdriftung in die Gewässer oder werden mit dem oberflächlich ablaufenden Niederschlagswasser direkt in angrenzende Gewässer eingeschwemmt. Düngemittel lassen die Wasserpflanzen, insbesondere Algen und Wasserlinsen übermäßig wachsen. Sterben sie im Herbst ab, werden sie von Bakterien unter starkem Sauerstoffentzug abgebaut. Es entsteht Faulschlamm, in dem nur wenige Bakterien und Pilze leben können, während alle anderen für das Gewässer typischen Lebensformen absterben. Bei Fließgewässern werden die Nährstoffe über lange Strecken transportiert und gelangen schließlich in die Nord- und Ostsee.

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

Über das Uferrandstreifenprogramm des Landes Schleswig-Holstein soll eine Verringerung des Eintrags von Stickstoff und Phosphor über landwirtschaftliche Flächen in die Gewässer erreicht werden.

Das Uferrandstreifenprogramm soll mehrfache Funktionen erfüllen:

- Verminderung des Nährstoffaustrags aus landwirtschaftlichen Nutzflächen in die Oberflächengewässer,
- Neuschaffung von gefährdeten Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten sowie
- Schaffung eines Verbundsystems für amphibische und terrestrische Arten über lange Strecken, die zugleich Lebensräume als auch Ausbreitungs- und Wanderwege für Tiere sind.

Uferrandstreifen sollten entlang der Alten Soholmer Au und dem Schafflunder Mühlenstrom in einer Breite von mindestens 5 - 10 m angelegt werden. Sie sollten vor allem in Bereichen intensiv bewirtschafteter Ackerflächen angelegt werden, da hier der Schadstoffaustrag am größten ist. In Grünlandparzellen erfüllen sie in erster Linie Verbundfunktion. Die Uferrandstreifen sollen für die Dauer von mindestens 5 Jahren nicht mehr landwirtschaftlich genutzt werden, d.h. sie sollen der freien Sukzession überlassen werden. Der auf dem Randstreifen sich natürlich entwickelnde Pflanzenbewuchs soll in der Lage sein, den mit dem Niederschlagswasser abgeschwemmten Boden zurückzuhalten und Nährstoffe zu binden.

An der eingedeichten Soholmer Au wird lediglich eine Einzäunung der durch Beweidung z.T. stark zertretenen Ufer empfohlen; innerhalb der Deiche sollte zudem nur eine extensive Bewirtschaftung erfolgen. An der nicht bedeichten Alten Soholmer Au wird zur Beschattung der Wasseroberfläche eine Anpflanzung von Gehölzen (Schwarzerlen)* empfohlen. Die Gehölze sollten abwechselnd auf beiden Uferseiten gepflanzt werden, wobei einige kurze Gewässerabschnitte ganz von Bepflanzung ausgenommen werden sollten.

4.2.3.2.2 Naturverträgliche Gewässerunterhaltung

Durch eine naturverträgliche Gewässerunterhaltung soll die Vielfalt an Kleinlebensräumen sowie an Tier- und Pflanzenarten erhalten bzw. gefördert werden. Dabei müssen direkte Beeinträchtigungen (Verletzen, Töten) von Tieren, insbesondere von Wirbeltieren, so gering wie möglich gehalten werden. Von der Gewässerunterhaltung dürfen keine schädigenden Wirkungen auf ökologisch wertvolle Biotope ausgehen. Zudem sollte die Belastung der Vorfluter durch Nährstoff-, Schad- und Feststoffeinträge so weit wie möglich vermieden werden.

Bei einer naturverträglichen Gewässerunterhaltung sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Mahd der Uferböschungen und Randstreifen** mit der Sense von Hand oder Balkenmähgeräten; Erhalt ungemähter Böschungsabschnitte zur Förderung der Strukturvielfalt; Abtransport des Mähgutes zur Vermeidung von Nährstoffanreicherung; Mahd nur einmal jährlich (Spätjahr) und zeitlich getrennt von den übrigen Unterhaltungsmaßnahmen, um die Grabenvegetation als Nahrungs- und Rückzugshabitat für die Fauna zu erhalten
- **Entkrautung der Gewässersohle** mit der Sense von Hand oder mit Messerbalkengeräten. Bei diesen Verfahren können sich die Tiere vom Mähgut lösen, bevor dieses aus dem Wasser entfernt wird; Erhalt von Restbeständen bei der Entkrautung der Wasservegetation; Entkrautung im Spätsommer oder Herbst, um die Überlebensmöglichkeiten der Gewässerfauna mit mehrjähriger Entwicklungsdauer sicherzustellen*.

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

- **Räumung des Grabens** mit dem Grabenlöffel, einer speziellen Baggerschaufel mit Löchern, durch die das aufgenommene Wasser ablaufen kann. Im Vergleich zur herkömmlichen Grabenfräse, die meistens ein weitgehend strukturloses Gerinne mit steilen Ufern hinterläßt, ist bei Einsatz des Grabenlöffels die Verletzungsgefahr für Amphibien deutlich geringer; die Wiederbesiedlung erfolgt bei den meisten Tierartengruppen rascher und auch hinsichtlich der Auswirkungen auf die Flora ist der Grabenlöffel von Vorteil. Die traditionelle Handräumung ist die schonendste Methode. Die Strukturvielfalt im Graben bleibt weitgehend erhalten, direkte Beeinträchtigungen der Grabenfauna sind relativ gering. Wegen des hohen Arbeitsaufwandes erfolgt lediglich kleinflächig eine reine Bedarfsräumung. Ein offener Fließstreifen sollte grundsätzlich freigehalten werden, um die Bildung von Faulschlamm zu verringern*.
- Erhalt **inselartiger Altbestände** im Graben möglichst bei jeder Unterhaltungsmaßnahme, aus denen die Wiederbesiedlung erfolgen kann (NABU 1996)*.

4.2.3.2.3 Öffnen verrohrter Gewässerabschnitte

Zur Wiederherstellung des Fließgewässercharakters sollte eine Entrohrung geeigneter Gewässer in der offenen Feldflur erfolgen. Dies kann auch im Rahmen von Ersatzmaßnahmen erfolgen.

4.2.3.2.4 Rücknahme der flächenhaften Entwässerung

Eine Anhebung des Wasserstandes kann durch Verzicht auf künstliche Entwässerung erreicht werden. Die Entwässerungsgräben sollten angestaut werden. Dies empfiehlt sich auf allen Flächen mit ehemals hoch anstehendem Grundwasser, deren ursprüngliche Vegetation bis heute zumindest noch teilweise erhalten ist. In Enge-Sande trifft dies insbesondere auf die Soholmer Au-Niederung im Bereich Knorburg zu.

4.2.3.2.5 Maßnahmen an Kleingewässern

Zum Erhalt und zur Pflege der bestehenden Kleingewässer im Gemeindegebiet sind folgende Maßnahmen notwendig (LN 1986):

- Kleingewässer innerhalb oder am Rande von landwirtschaftlichen Nutzflächen sollten im Anschluß an die Ufervegetation von einem mind. 5 m breiten ungenutzten Randstreifen umgeben werden. Hierdurch werden Nährstoffeinträge verringert und für Tier- und Pflanzenarten ein ungestörter Bereich geschaffen. Zu Ackerflächen sollte insgesamt eine ca. 10 m breite Pufferzone eingehalten werden, die weder mit Dünger noch mit Pflanzenschutzmitteln behandelt werden sollte.
- Anpflanzung standortgerechter Weiden und Schwarzerlen am Süd- und Westufer zur Beschattung der Wasserfläche.
- Einzäunung der im Grünland gelegenen Kleingewässer gegen Vertritt und Verbiß durch das Weidevieh.
- Verzicht auf die Haltung von Enten und Gänsen, um einer unnötigen Eutrophierung vorzubeugen.
- Mahd stark eutrophierter Uferbereiche und anschließender Abtransport des Mähgutes.
- Bei Neuanlage von Kleingewässern ist darauf zu achten, daß sie eine möglichst große Vielfalt aufweisen, die z.B. durch unterschiedliche Wassertiefen, abwechslungsreiche Uferlinien, Buchten und Inseln erreicht werden kann. Je länger die Uferlinie, desto wertvoller ist das Gewässer.

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

4.2.3.3 Landwirtschaftliche Nutzflächen

Die intensive Landwirtschaft führt durch Düngung, Pflanzenschutzmittel, Maschineneinsatz und Beweidungsdruck zu Belastungen von Boden, Wasser, Klima sowie der Pflanzen- und Tierwelt, die aufgrund ökonomischer Zwänge oftmals nicht vermeidbar sind (vgl. Kap. 3.3.1). Eine Veränderung der landwirtschaftlichen Produktionsweise in eine naturschonendere Bewirtschaftung wäre zwar wünschenswert und aus Gründen des Artenschutzes sowie des Boden- und Gewässerschutzes notwendig, kann jedoch nur auf politischem Wege bei entsprechender Existenzsicherung des einzelnen Landwirtes eingeleitet werden. Zur Zeit bestehen für die überwiegende Zahl der landwirtschaftlichen Produktionsflächen dazu keine Möglichkeiten und entsprechende Empfehlungen würden ohne Konsequenzen bleiben. Die Subventionierung durch die EG fördert zur Zeit die Nutzung selbst kleinster Randstreifen, indem nur die tatsächlich landwirtschaftlich genutzte Fläche (Netto-Fläche) bei der Zahlung berücksichtigt wird. Alle bisher als natürliche Biotoptypen ausgewiesenen Flächen innerhalb der landwirtschaftlichen Fläche werden herausgerechnet.

Im folgenden werden zur Konfliktminimierung Maßnahmen in den Bereichen vorgeschlagen, in denen Böden, Wasserhaushalt und/oder Pflanzen- und Tierwelt besonders empfindlich gegenüber Auswirkungen der landwirtschaftlichen Nutzung reagieren. Alle vorgeschlagenen Maßnahmen können jedoch nur mit Einverständnis des Eigentümers der betroffenen Fläche durchgeführt werden; zudem muß die Finanzierung der Maßnahme gesichert sein.

4.2.3.3.1 Extensivierung

Eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung wird entlang von Gewässern und auf durchlässigen Sandböden empfohlen sowie in Bereichen, wo auf nährstoffarme Verhältnisse angewiesene Biotope an landwirtschaftliche Nutzflächen grenzen. In Enge-Sande sollten die Moorböden westlich von Knorburg und in der Soholmer Au-Niederung extensiviert werden sowie die landwirtschaftlich Nutzflächen am Südhang des Langenberges. Gründe hierfür sind die Erhöhung der Struktur- und Artenvielfalt, der Schutz des Grundwassers und des Bodens sowie die Realisierung des Biotopverbundes.

- Erforderlich ist eine regelmäßige Nutzung oder Pflege, es sei denn, man strebt eine Entwicklung zum Hochstaudenried bzw. Wald an.
- Düngung, Kalkung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sollte möglichst unterbleiben. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist verboten, wenn mit schädlichen Auswirkungen auf das Grundwasser zu rechnen ist, was insbesondere bei Feuchtgrünland sehr häufig der Fall sein wird.
- Feuchtgrünland sollte nicht zu früh gemäht oder beweidet werden. Bei Beweidung sollte die Viehdichte zwischen 0,5 und 1,5 Großvieheinheiten je Hektar liegen, wobei keine Winterbeweidung erfolgen darf.
- Unzulässig sind Grünlandumbruch, Intensivierung der Entwässerung, z.B. durch Neuanlage, Vertiefung oder Aufweitung von Gräben und Drainagen (LN 1990).

4.2.3.3.2 Erhalt magerer Standorte

Die zunehmende Intensivierung in der Landwirtschaft hat dazu geführt, daß auch ertragsschwache, magere Standorte gedüngt werden. Dadurch wurde verschiedenen Pflanzen- und Tierarten, die auf nährstoffarme Verhältnisse angewiesen sind, der Lebensraum entzogen. Der Erhalt magerer Standorte wird in Enge-Sande für das Sonder-

gebiet Bund im Nordwesten der Gemeinde vorgeschlagen, wo noch großflächig Heide- und Trockenrasenvegetation, z.T. auf Binnendünen, erhalten ist. Diese Flächen sollten nicht weiter aufgeforstet werden. Gleiches gilt für den nördlichen Teil des Ochsenweges, der als reich strukturierter, artenreicher Trockenstandort ausgebildet ist.

4.2.3.4 Zusammenfassung geeigneter Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Das folgende Kapitel ist eine Zusammenfassung der empfohlenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für die einzelnen Raumeinheiten.

1. Südhang des Langenberges

⇒ Waldumbau nicht standortgerechter Nadelholzbestände in Laub- und Laubmischwälder
⇒ Waldumwandlung in Heide und Magerrasen auf Binnendünen bzw. in Bereichen, wo bestehende Biotope erweitert werden sollten
⇒ Erhalt magerer Standorte im Bundeswehrgebiet (keine weitere Aufforstung)
⇒ Entfernung von Bäumen auf Trockenrasen nördlich von Enge
⇒ Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung beidseitig des Ochsenweges
⇒ Entwicklung von Pufferzonen an Kleingewässern
⇒ Öffnen verrohrter Gewässerabschnitte
⇒ Biotopverbundplanung: Schwerpunktbereich von überörtlicher Bedeutung
⇒ Vorschlag für die Ausweisung von Schutzgebieten: Landschaftsschutzgebiet „Klintumer-Stadumer Geest", Naturdenkmale „Ochsenweg" und „Heideweg Enge-Klintum", Geschützter Landschaftsbestandteil „Heidemoorreste am Langenberg"

2. Kleinstrukturierte Altmoränengeest im mittleren Teil der Gemeinde (Übergangsbereich vom Langenberg zur Marsch bzw. niedrig gelegenen Geest)

⇒ Waldumbau nicht standortgerechter Nadelholzbestände in Laub- und Laubmischwälder
⇒ Waldumwandlung in Heide und Magerrasen auf Binnendünen
⇒ Entwicklung von Pufferzonen an Kleingewässern
⇒ Biotopverbundachsen von überörtlicher Bedeutung: Alter Kirchenweg und Ochsenweg
⇒ Vorschlag für die Ausweisung von Schutzgebieten: Naturdenkmal „Ochsenweg" und Geschützter Landschaftsbestandteil „Binnendünen Soholmfeld"

3. Niedrig gelegene, mäßig strukturierte Altmoränengeest bei Soholm/Knorburg

⇒ Grünlandextensivierung auf den Moorböden westlich von Knorburg
⇒ Anlage von Pufferzonen um Kleingewässer
⇒ Schaffung von Kleinstrukturen östlich Soholm
⇒ Waldumbau nicht standortgerechter Nadelholzbestände in Laub- und Laubmischwälder
⇒ kleiner Bereich südlich der L 4 und K 70 vorgeschlagen als LSG „Bordelum-Lütjenholmer-Geest"

4. Übergangsbereich Geest/ Marsch mit anmooriger Senke südlich von Enge/ Schardebüll

⇒ Waldumbau nicht standortgerechter Nadelholzbestände in Laub- und Laubmischwälder
⇒ Anlage von Pufferzonen um Kleingewässer

5. Marsch einschließlich unterer Soholmer Au-Niederung

⇒ Uferrandstreifen und Anpflanzung von Gehölzen (Schwarzerlen und Weiden) an der Alten Soholmer Au
⇒ Einzäunung der bedeichten Soholmer Au und extensive Nutzung innerhalb der Deichlinie
⇒ Grünlandextensivierung
⇒ Biotopverbundachsen von überörtlicher Bedeutung: Soholmer Au und Alte Soholmer Au

6. Obere Soholmer Au-Niederung mit wertvollen Randbereichen

⇒ Grünlandextensivierung und Wiedervernässung im Osten und Süden von Knorburg
⇒ Grünlandextensivierung westlich des unteren Heidegrabens
⇒ Uferrandstreifen am Schafflunder Mühlenstrom
⇒ Einzäunung der bedeichten Soholmer Au und extensive Nutzung innerhalb der Deichlinie
⇒ Anlage von Pufferzonen um Kleingewässer und am Speichersee
⇒ Waldumbau nicht standortgerechter Nadelholzbestände in Laub- und Laubmischwälder
⇒ Waldumwandlung in Heide und Magerrasen auf Binnendünen
⇒ Biotopverbundachse von überörtlicher Bedeutung: Soholmer Au westlich Soholmbrück und nördlich der K 70 einschließlich des unteren Heidegrabens; zwischen Knorburg und Soholmbrück Schwerpunktbereich des Biotopverbundsystems
⇒ Vorschlag für die Ausweisung von Schutzgebieten: LSG „Bordelum-Lütjenholmer Geest", Naturdenkmal „Binnendüne Enger Koog"

7. Geschlossene Ortschaften

⇒ extensive Pflege der öffentlichen Grünflächen
⇒ Anpflanzung einheimischer, standortgerechter Gehölze

4.3 Möglichkeiten zur Realisierung des Handlungskonzepts

Grundsätzlich können alle vorgeschlagenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen (s. Kap. 4.2.3) nur unter der Bedingung umgesetzt werden, wenn

⇒ Der Eigentümer der betroffenen Fläche sein Einverständnis erklärt und

⇒ Die Finanzierung der Maßnahme gesichert ist (für den Eigentümer besteht nicht die Verpflichtung zur Übernahme der Kosten)."

⇒ Und mögliche Nutzungseinschränkungen über entsprechende Verträge („Vertragsnaturschutz") entschädigt werden. *

Vorrangig sollten die Maßnahmen zur Verbesserung der Verbundsituation und zur Sicherung und Entwicklung bestehender und geplanter Schutzgebiete verwirklicht werden.*

Die **Umsetzung der Biotopverbundplanung** auf regionaler Ebene soll insbesondere durch Flächenankauf, entschädigungspflichtige Nutzungseinschränkungen und Ausweisung von Schutzgebieten unterschiedlicher Kategorien erfolgen. Die Umsetzung wird sich über einen längeren Zeitraum erstrecken, ist jedoch nicht unmöglich, da aufgrund der derzeitigen landwirtschaftlichen Überschußproduktion ein Flächenspielraum vorhanden ist. Dazu müßten allerdings die Förderungsprogramme der EG im Sinne von Naturschutzzielen modifiziert werden. Die Finanzierung des Flächenankaufs erfolgt über die Stiftung "Naturschutz Schleswig-Holstein" durch das Land. Es fließen aber auch beträchtliche Gelder des Bundes (Modellprojekte, Gebiete gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung etc.) und der EG (Flächenstillegungen, Aufforstungsprämien etc.) ein. Der Flächenankauf erfolgt nach dem Prinzip der Freiwilligkeit; häufig erfolgt der Grunderwerb im Rahmen einer Flurbereinigung. Die Flurbereinigung ist auch dafür geeignet Naturschutzflächen durch Tausch zu größeren Einheiten zusammenzulegen (LN 1993).

Die Gemeinde sieht derzeit keine Möglichkeiten zur Realisierung der Biotopverbundplanung. Die betroffenen landwirtschaftlichen Flurstücke werden auch in Zukunft für die Existenz der landwirtschaftlichen Betriebe benötigt. Bei der Ausweisung natürlicher Fließgewässer als Biotopverbundachse wird zudem die ordnungsgemäße Unterhaltung der Gewässer und Deiche gewährleistet.

Die Ausweisung zum **Landschaftsschutzgebiet** (LSG) erfolgt über Verordnung der unteren Naturschutzbehörde. Sollte es in Zukunft zur Ausweisung eines LSGs kommen, möchte die Gemeinde rechtzeitig in die Planung einbezogen werden und an der LSG-Verordnung mitarbeiten. Dabei sollen die Entwicklung der bestehenden ordnungsgemäßen Landwirtschaft sowie landwirtschaftliche Bauvorhaben und die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung der Gemeinde nicht eingeschränkt werden.

Waldumbau und -umwandlung ist genehmigungspflichtig und nur mit Einverständnis des Eigentümers möglich. Die vorgeschlagenen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Bereich „Wälder und sonstige Gehölzbestände" (s. 4.2.3.1) können teilweise über das Forstliche Förderprogramm (Förderungsrichtlinien) finanziert werden. Da der Laubwaldanteil erhöht werden soll, fördert das Land Laubbaum-Naturverjüngungen und die Wiederaufforstung von Waldflächen mit Mischkulturen mit einem Laubbaumanteil von mindestens 60 v. H. Gefördert werden zudem forstliche Pflegemaßnahmen (Läuterungen und Durchforstungen) in bis zu 40 Jahre alten Nadelbaumbeständen und in bis zu 60 Jahre alten Laubbaumbeständen, um die jungen Wälder an den Standort und an das Bestockungsziel anzupassen. Auch das bestandes- und bodenschonende Holzrücken mit Pferden wird gefördert.

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

Die **Entwicklung von Uferrandstreifen** kann über die „Biotop-Programme im Agrarbereich" gefördert werden. Dabei werden auf freiwilliger Basis zwischen dem Land Schleswig-Holstein und dem Besitzer Verträge für die Dauer von fünf Jahren abgeschlossen. Neuverträge können ab 1997 jedoch nicht mehr abgeschlossen werden, da die Biotop-Programme im Agrarbereich derzeit neu überarbeitet werden. Nach dem alten Uferrandstreifenvertrag ist der Besitzer verpflichtet, während der Vertragszeit die Randstreifen nicht mehr zu bewirtschaften. Eine einmalige Bodenbearbeitung unmittelbar nach der Ernte der Vorfrucht ist erlaubt, danach sind jedoch keine Maßnahmen mehr zulässig. Die Unterhaltungsarbeiten der Gewässer einschließlich der Verteilung des Bodenaushubes und des Mähgutes durch die Wasser- und Bodenverbände ist zulässig, sofern sie den bisherigen Umfang nicht überschreiten (MNUL 1990). Der alte Vertrag „Uferrandstreifen" wurde an allen Fließgewässern, die von Wasser- und Bodenverbänden in Schleswig-Holstein unterhalten werden, angeboten. Es wurden vorwiegend Verträge auf Ackerflächen abgeschlossen. Auf Grünlandflächen wurden Uferrandstreifen nur dann gefördert, wenn hierdurch ein größeres Verbundsystem entstand oder dies aus Gründen des Gewässerschutzes sinnvoll war. Die Umsetzung der Empfehlungen für einen naturnahen Gewässerausbau sowie die Anlage von Uferrandstreifen kann grundsätzlich nur in Abstimmung mit den zuständigen Wasser- und Bodenverbänden sowie mit Einverständnis des Landeigentümers erfolgen.

Entwicklungsmaßnahmen an Kleingewässern können über biotopgestaltende Maßnahmen des STUA und/oder der UNB finanziert werden. Eine Umsetzung ist jedoch abhängig vom Einverständnis des Besitzers; eine Unterhaltung der Kleingewässer muß gewährleistet bleiben. Die Anlage von Pufferstreifen an Kleingewässern muß von der Allgemeinheit finanziert werden.

Das **Öffnen verrohrter Gewässerabschnitte** kann nur in Abstimmung mit den zuständigen Wasser- und Bodenverbänden erfolgen und ist im Einzelfall unter geringen Flächenverlusten umsetzbar z.B. entlang von Parzellengrenzen.

Die Umsetzung der **Rücknahme der flächenhaften Entwässerung** hat Auswirkungen auf die Bewirtschaftung. Realisiert wird die Maßnahme nur mit Einverständnis des Besitzers und in Abstimmung mit den zuständigen Wasser- und Bodenverbänden. In der Regel ist gleichzeitig eine Extensivierung erforderlich.

Die Umsetzung der flächenhaften Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen wie die **Extensivierung** kann über die „Biotop-Programme im Agrarbereich" finanziert werden. Hierbei können über die Schleswig-Holsteinische Landgesellschaft Bewirtschaftungsverträge zwischen dem Land Schleswig-Holstein und einzelnen Landwirten abgeschlossen werden; Neuverträge können derzeit allerdings nicht abgeschlossen werden, da die Verträge überarbeitet werden.

Die alten „Biotop-Programme im Agrarbereich" enthalten 7 Vertragsvarianten, davon fünf im Grünlandbereich und zwei auf Ackerflächen (s. Anhang). Die Verträge wurden über fünf Jahre abgeschlossen und können verlängert werden, wenn dem Land ausreichende Mittel zur Verfügung stehen. Dabei werden verschiedene Auflagen der landwirtschaftlichen Nutzung vereinbart, die über eine Entschädigungszahlung, orientiert am Ertragsausfall, ausgeglichen werden. Die alten Verträge „Ackerwildkräuter" und „Ackerbrache" wurden landesweit angeboten. Die alten Vertragsvarianten im Grünlandbereich sind mit der Verpflichtung des Eigentümers verbunden, die Durchführung biotopgestaltender Maßnahmen auf 1 - 2 Prozent der Vertragsfläche zu dulden. Durch die Neuanlage von Knicks, Kleingewässer und ungenutzter Randstreifen oder die Erweiterung bestehender Biotope sollen die landwirtschaftlichen Nutzflächen strukturell verbessert werden. Für die alten Grünlandverträge sind spezielle Förderungsgebiete abgegrenzt worden, die das Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein unter ökologischen Gesichtspunkten ermittelt hat. Daneben können jedoch auch nachträglich nach einer

einer fachlichen Prüfung durch das Landesamt weitere für den Naturschutz interessante Flächen aufgenommen werden. Im Landschaftsplan wurden bereits geeignete Flächen ermittelt. Schwerpunktmäßig gehören hierzu die Sandböden am Südhang des Langberges beidseitig des Ochsenweges sowie die Moorböden bei Knorburg im Westen und in der Soholmer Au-Niederung. Die Gemeinde sieht derzeit jedoch keine Möglichkeit zur Realisierung der Grünlandextensivierung in diesen Bereichen, da diese Flächen auch zukünftig für die Existenz der landwirtschaftlichen Betriebe erforderlich sind.

Auch wenn eine Umsetzung der empfohlenen Entwicklungsmöglichkeiten im Agrarbereich derzeit nicht möglich erscheint, sollten sie dennoch aufgezeigt werden, da die zukünftige Entwicklung der Landwirtschaft nicht absehbar ist. Sollten die heute noch intensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen nicht mehr in vollem Umfang benötigt werden, bestehen durchaus Umsetzungsmöglichkeiten für die genannten Vorschläge. Zudem besteht die Möglichkeit des einzelnen Landeigentümers, Maßnahmen auf freiwilliger Basis durchzuführen.

Auf längere Sicht sollte die Landwirtschaft einen stärker an der Region orientierten Absatzmarkt für ihre Agrarprodukte schaffen. Durch den Zusammenschluß zu Erzeugergemeinschaften können über eigene Markenzeichen und gezielte Werbung neue Kundenkreise angesprochen werden. Aufgrund geringerer Transportkosten würde sich die Entwicklung regionaler Vermarktungsstrukturen positiv auf die Gesamt-Ökobilanz auswirken.

4.4 Aussagen von Naturschutz und Landschaftspflege zu anderen Planungen der Gemeinde

4.4.1 Siedlungsentwicklung

Die Gemeinde Enge-Sande plant, die Siedlungsfläche weiter auszudehnen. Die Notwendigkeit für die Ausweisung neuer Baugebiete ergibt sich aus folgenden Gründen:

- dem Anstieg der Einwohnerzahl,
- der Verringerung der Belegungsdichte bzw. der anhaltende Trend zum Einpersonenhaushalt,
- der Gefahr der Abwanderung von vor allem jungen Familien
- der Steigerung der Ansprüche an die Wohnqualität und
- dem Ansiedlungsinteresse von Gewerbebetrieben.

Die bauliche Entwicklung darf nicht zu erheblichen Eingriffen in naturschutzrelevante Flächen führen. Die Bebauungspläne sind auf ihre Verträglichkeit mit den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes zu überprüfen. Gemäß § 8 Abs. 1 LNatSchG sind die Gemeinden verpflichtet, einen Eingriff so zu planen und durchzuführen, daß Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft soweit wie möglich vermieden werden. Nicht vermeidbare Beeinträchtigungen der Natur sind nach § 8 Abs. 2 LNatSchG durch Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft zu beseitigen oder auszugleichen. Für die geplanten Baugebiete sind daher Grünordnungspläne aufzustellen, in denen beeinträchtigende Wirkungen auf Natur und Landschaft, die von der Umsetzung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, beurteilt und entsprechende Ausgleichsmaßnahmen benannt werden.

Der Bebauungsplan kann nach § 9 BauGB (1) den Erhalt vorhandener Gewässer, Bäume und Sträucher festsetzen, Bindungen für neue Pflanzungen aufnehmen und die Gestaltung des Straßenraumes vorschreiben. Grundsätzlich sollten alle bestehenden Kleinstrukturen (Knicks, Gehölzstreifen, Baumreihen, Wälle u.a.) soweit wie möglich erhalten

bzw. entwickelt werden. Bei Neupflanzungen sind standortgerechte und einheimische Pflanzen zu verwenden.

Um ein landschaftstypisches Ortsbild zu erhalten, sind folgende Maßnahmen zu beachten:

- Freihaltung bedeutsamer Landschaftsteile und -räume von Bebauung, Berücksichtigung gesetzlich geschützter Biotope und schutzwürdiger Landschaftsbestandteile bei der Bauleitplanung.
- Vermeidung von Zersiedlung, Grund und Boden sind nicht vermehrbar und erfordern daher einen sparsamen Umgang mit diesem Gut.
- Erhalt intakter Ortsränder und landschaftsgerechte Einbindung von Siedlungsbereichen
- Erhalt naturraumspezifischer Kleinstrukturen wie z.B. Knicks und Gehölzstreifen sowie Entwicklung naturbetonter Grünverbindungen
- Auflagen zu Bauweisen und -materialien
- Auflagen zu Begrünung und Anpflanzen standortgerechter Gehölze

4.4.1.1 Planungsvorgaben

Der Entwurf zum Landesraumordnungsplan und der Regionalplan weisen die Gemeinde Enge-Sande als *ländlichen Raum* aus. Gemeinden außerhalb der Siedlungsschwerpunkte können im Planungszeitraum 1995 bis 2010 eine Flächenvorsorge für den Wohnungsbau in Höhe von bis zu 20 % des heutigen Wohnungsbestandes treffen (örtlicher Bedarf). Dabei sollen die Ziele der Freiraumsicherung beachtet, die Landschaft nicht großräumig zersiedelt werden und keine unwirtschaftlichen Aufwendungen für die Infrastruktur entstehen. Neue Bauflächen sollen in der Regel an vorhandene, im Zusammenhang bebaute Ortsteile angebunden werden. Es ist auf eine gute Einbindung der Bauflächen in die Landschaft zu achten.

Der Kreisentwicklungsplan empfiehlt im Hinblick auf den Fremdenverkehr chararkteristische Ortsbilder zu pflegen, eine sorgfältige Ortsrandgestaltung sowie einen behutsamen Umgang mit der freien, unverbauten Erholungslandschaft.

4.4.1.2 Bestehende Planungen

Die Gemeinde plant eine Siedlungserweiterung der **Wohnbebauung am nordöstlichen Ortsrand von Enge**, die teilweise bereits durchgeführt wurde. Das ca. 2,3 ha große Gebiet wird im Süden von der Kreisstraße 113 begrenzt und reicht von dieser 80 bis maximal 125 m in Richtung Norden. Im Westen grenzt das B-Gebiet Nr. 3 „Am Langenberg" an, von diesem führt das Plangebiet etwa 250 m nach Osten. Der Bebauungsplan Nr. 4 sieht für das Gebiet insgesamt 21 Bauplätze für die allgemeine Wohnbebauung mit Einzel- und Doppelhäusern vor.

Das Plangebiet gehört zum Naturraum der Lecker Geest. Das Gelände liegt in einer Höhe zwischen etwa 6 - 8 m ü. NN und steigt langsam nach Norden und Osten an. Den geologischen Untergrund bilden Flugsande der Weichseleiszeit über Schmelzwasserablagerungen der Saaleeiszeit; im Norden grenzt einen Dünengebiet an. Aus diesen sandigen Ablagerungen haben sich Heidepodsole entwickelt, z.T. mit Sandaufwehungen.

Das Plangebiet wurde 1995/96 intensiv landwirtschaftlich bzw. als Baumschule genutzt und ist daher für den Naturschutz nur von allgemeiner Bedeutung. Gesetzlich geschützte

Biotope im Sinne des § 15 a LNatSchG sind nicht vorhanden; das Gebiet liegt außerhalb des vorgeschlagenen Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems S-H. Eine Bebauung im Plangebiet würde an bestehende Baugebiete im Westen und Süden anknüpfen und die bauliche Entwicklung in Richtung Osten abrunden; eine verkehrsmäßige Anbindung ist durch die Kreisstraße 113 gegeben. Der Ausgleich für den Eingriff erfolgt innerhalb der Fläche. Zu den im Norden liegenden ökologisch wertvollen Binnendünenbereichen, die nach § 15 a LNatSchG geschützt sind und innerhalb eines Schwerpunktbereiches des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems S-H liegen, wird eine Pufferzone eingehalten, die nur extensiv genutzt bzw. ganz aus der Nutzung genommen werden soll.

In **Sande** beabsichtigt die Gemeinde eine **Erweiterung der Wohnbebauung sowie der gewerblichen Nutzung**.

Eine Ausdehnung der **Wohnbebauung** ist **im Norden von Sande** auf dem ca. 1 ha großen Flurstück Nr. 2/5 geplant. Das Gebiet schließt im Süden an die bestehende Wohnbebauung am Mühlenweg an, im Osten bildet der Feldweg nach Klintum die Grenze, im Norden die Bahngleise. Das Plangebiet wird teilweise zur Holzablagerung genutzt. Es liegt auf der Lecker Geest in einer Höhe von 7,5 bis 10 m ü. NN. Der geologische Untergrund besteht aus Flugsand in flächenhafter Verbreitung, der Boden besteht entsprechend aus Sand.

Eine Erweiterung der **gewerblichen Nutzung** ist **westlich von Sande** auf den insgesamt etwa 2,8 ha großen Flurstücken Nr. 92 und 94 vorgesehen. Das Gebiet liegt zwischen der B 5 und dem Mühlenweg, ca. 260 m westlich der Wohnbebauung an der Neuen Straße. Es schließt an ein bestehendes Gewerbegebiet am Mühlenweg sowie an Mischbebauung entlang der B 5 an. Das Plangebiet wird intensiv landwirtschaftlich genutzt; es liegt ebenfalls auf der Lecker Geest in einer Höhenlage von 5 - 7,5 m ü. NN; der Boden besteht aus Sand.

Beide Gebiete sind aus landschaftsplanerischer Sicht für eine Bebauung geeignet. Es handelt sich um Flächen von nur allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz; gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 15 a LNatSchG sind nicht vorhanden. Die Gebiete liegen zudem außerhalb des vorgeschlagenen Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems S-H.

4.4.1.3 Zukünftige Siedlungsentwicklung

Relativ konfliktarme Flächen für eine Siedlungsausdehnung liegen an der Westgrenze von Sande zwischen der B 5 und dem Mühlenweg bis an die Ortsgrenze von Stedesand*, in Enge zwischen der Enger Straße und der K 87 in Richtung Schule sowie zwischen K 113 und K 87 in östlicher Richtung (vgl. Karte 8). Auf diesen Flächen sind keine ökologisch hochwertigen Biotope vorhanden. Sie schließen an bestehende Bebauungen an und sind verkehrsmäßig gut angebunden. Im Ortsteil Enge sollte die Bebauung nicht weiter nach Norden fortgeführt werden, um das Landschaftsbild nicht zu beeinträchtigen und eine ausreichende Pufferzone zu den ökologisch hochwertigen Bereichen am Südhang des Langenberges einzuhalten.

In Soholm wird eine Verdichtung der Bebauung empfohlen; eine Siedlungserweiterung in Richtung Süden sollte nicht erfolgen, um die Niederung der Soholmer Au nicht weiter zu beeinträchtigen.

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

4.4.1.4 Empfehlungen für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Bereich Siedlung/ Verkehr

Auf Gemeindeflächen sollte eine extensive Nutzung ohne Mutterbodenauftrag, Düngung und Pestizideinsatz sowie eine Anpflanzung einheimischer, standortgerechter Gehölze erfolgen. Im privaten Bereich können nur Empfehlungen ausgesprochen werden, die in die gleiche Richtung gehen.

Der Erhalt unversiegelter Sand-/Kieswege wird empfohlen für einen Weg nördlich von Soholmbrück, der z.T. beidseitig von Gehölzen begleitet wird. Er hat zum einen Verbundfunktion und ist zum anderen landschaftlich sehr reizvoll. Der Erhalt unversiegelter Wege wird zudem für zwei landwirtschaftliche Wege in der Soholmer Au-Niederung empfohlen. Für die hier lebenden Amphibien und Insekten stellt der wechselfeuchte Sandweg mit nach Regen entstehenden Pfützen einen ergänzenden Kleinstbiotop dar.

Eine Lenkung der Freizeitnutzung wird nördlich von Enge empfohlen, wo ökologisch hochwertige Bereiche dicht an den besiedelten Bereich angrenzen. Hier wurden u.a. in einem Waldstück liegende Kleingewässer mit Gartenabfällen sowie mit Baum- und Strauchschnitt verfüllt.

Der Altstandort nördlich von Enge und der Altstandort nordöstlich von Soholm sollten einer Gefährdungsabschätzung unterzogen und gegebenenfalls eine Sanierung durchgeführt werden.

4.4.2 Erholungsplanung

Der Auftrag, für die Erholung des Menschen Sorge zu tragen und Natur und Landschaft in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit auch als Erlebnis- und Erholungsraum für eine naturverträgliche Erholung des Menschen zu sichern, ist gesetzlich im Bundes- und Landesnaturschutzgesetz verankert. Im Bundesnaturschutzgesetz heißt es in § 1, Abs. 1:

„Natur und Landschaft sind im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, daß

1. *die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts,*
2. *die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,*
3. *die Pflanzen- und Tierwelt sowie*
4. *die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft*

als Lebensgrundlagen des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig gesichert sind".

In § 2, Abs. 11 und 12 BNatSchG wird dazu weiter erläutert:

„Für Naherholung, Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung sind in ausreichendem Maße nach ihrer natürlichen Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen zu erschließen, zweckentsprechend zu gestalten und zu erhalten" und *„der Zugang zu Landschaftsteilen, die sich nach ihrer Beschaffenheit für die Erholung der Bevölkerung besonders eignen, ist zu erleichtern."*

4.4.2.1 Möglichkeiten eines naturverträglichen Ausbaus der Erholungsnutzung

Zur Ausweisung von geeigneten Landschaftsteilen für die Erholungsnutzung wurde die Gemeinde auf ihre Erholungseignung untersucht und bewertet (s. Tab. 16). Die vorhandenen Erholungseinrichtungen wurden dabei ebenso berücksichtigt wie die Möglichkeiten zum weiteren Ausbau der Erholungsinfrastruktur. Außerdem wurden Vorbelastungen und empfindliche Bereiche einbezogen. Die Vorbelastungen werden überwiegend bestehen bleiben, können jedoch durch geeignete Maßnahmen gemindert werden, um den Raum für die naturbezogene Erholungsnutzung aufzuwerten.

Bei der Bewertung und Planung der für die Erholung besonders geeigneten Landschaftsteile wurde die Empfindlichkeit von Lebensräumen oder Biotoptypen gegenüber den möglichen Auswirkungen berücksichtigt, die auch bei einer naturverträglichen Erholungsnutzung auftreten können (z.B. Störungen, Trittbelastung). Generell bedürfen besonders die im Biotopverbund liegenden Bereiche sowie alle Vorrangflächen für den Naturschutz einer den Naturhaushalt schonenden Planung, insbesondere hier ist eine naturschonende Lenkung der Erholungsnutzung erforderlich.

Tab. 16: Bewertung der Erholungseignung (V = sehr hoch, IV = hoch, III = mäßig, II = gering, I = sehr gering)

Raum-einheit	Erholungsinfrastruktur	Vorbelastungen	Besonders empfindliche Bereiche	Erholungs eignung
1	geringe Wegeerschließung, überwiegend ruhige, ungestörte Lage, abwechslungsreiches Landschaftsbild, Ochsenweg mit schönem Aussichtspunkt, Waldwege, ausgeschilderter Parkplatz	Sperrgebiet Bundeswehr, 60 kV-Hochspannungsleitung	Heidemoorreste, Binnendünen, Sandheide und Trockenrasenvegetation am Ochsenweg, Kleingewässer, Feuchtgrünland	IV
2	gute Wegeerschließung, komb. Fuß-/Radweg an der Enger Straße und in Teilbereichen der K 87, Sportplatz Enge, Bänke	starker Verkehr (B 5, K 87, L 5, K 113), Hochspannungsleitungen, angrenzende Bebauung	Ochsenweg, Binnendünenreste, Kleingewässer, Heideflächen	III
3	mäßige Wegeerschließung	starker Verkehr (L 4 und K 87), angrenzende Bebauung, Sondergebiet Bund, eintönige Landschaft, 110-kV-Hochspannungsleitung	See, Kleingewässer, Feuchtgrünland, binsen- u. seggenreiche Naßwiese, Röhrichtfläche, Sukzessionsflächen, kl. Binnendüne	III
4	mäßige Wegeerschließung, weithin offenes Landschaftsbild	110-kV-Hochspannungsleitung	Feuchtgrünland in anmooriger Senke	III
5	mäßige Wegeerschließung, weithin offenes Landschaftsbild	starker Verkehr (B 5), angrenzende Bebauung, eintönige Landschaft	Alte Soholmer Au, Kleingewässer	III
6	geringe Wegeerschließung, schöner Aussichtspunkt östlich von Soholm	Zerschneidung der Talniederung/ Verkehr (L 4, K 70)	Feuchtgrünland, binsen- u. seggenreiche Naßwiesen, Niedermoor, Binnendünen, Trockenrasen, Speicherbecken, Kleingewässer, natürliche Fließgewässer	II
7	gute Wegeerschließung, Ruhebänke, zwei Reitplätze, ein Sportplatz, drei Spielplätze, ausgeschilderte Radwege, Infotafel in Sande, Parkanlage in Enge	Verkehr, Bebauung, Gewerbe	—	III

In Enge-Sande sind großräumig die vorgeschlagenen Landschaftsschutzgebiete „Klintumer-Stadumer-Geest" und „Bordelum-Lütjenholmer-Geest" im Norden und Südosten zu berücksichtigen. In Landschaftsschutzgebieten sind nach § 15 (2) BNatSchG alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebietes verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen. Dazu ergänzt § 18 (2) LNatSchG: ... *„insbesondere, wenn sie den Naturhaushalt schädigen, den Naturgenuß beeinträchtigen oder das Landschaftsbild verunstalten können."* Der Ausbau der Erholungsinfrastruktur muß daher vor allem innerhalb des für den LSG-Vorschlag vorgesehenen Raumes natur- und landschaftsbildverträglich sein. Aber auch in den übrigen Teilen sollen die Maßnahmen für den Ausbau der Erholungsnutzung im Einklang mit den Zielen und Erfordernissen für den Schutz, die Entwicklung und den Erhalt von Natur und Landschaft stehen.

Hinweise und Richtlinien für eine **naturverträgliche Erholung** gibt die Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) (1995), die ein Handlungskonzept „Naturschutz und Erholung" erarbeitet hat. Zur Umsetzung des Handlungskonzeptes dienen:

- die Verbesserung der Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten im besiedelten und siedlungsnahen Bereich,
- die Sicherung schutzwürdiger Lebensräume sowie die Erhöhung des Anteils naturnaher Flächen und erlebnisreicher Landschaften,
- die Entlastung von Natur und Landschaft und
- die Veränderung der Verhaltensweisen der Erholungssuchenden.

Landschaftsgebundene Freizeit- und Erholungsaktivitäten sollen in Vorrangflächen für den Naturschutz, sowie in Puffer- und Biotopverbundflächen nur insoweit zugelassen werden, wie sie die vorrangigen Funktionen nicht beeinträchtigen. In den übrigen Gebieten sind die landschaftlichen Voraussetzungen für Freizeit und Erholung zu verbessern. Durch biotop- und landschaftsgestaltende Maßnahmen sollen ausgeräumte, naturferne Landschaften für die Erholungseignung aufgewertet werden. Der Erholungssuchende soll in seinen Verhaltensweisen verändert und für die Natur sensibilisiert werden, damit Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft soweit wie möglich durch die Erholungssuchenden selbst vermieden werden. Zur Verwirklichung dient z.B. die Schaffung von Naturinformationseinrichtungen sowie ökologisch ausgerichtete Urlaubs- und Erholungsangebote im Sinne des „sanften Tourismus" (LANA 1995).

<u>Naturverträglicher bzw. sanfter Tourismus</u>

- fördert relativ „sanfte" Erholungsaktivitäten wie nicht motorisierte Fortbewegung und Sportarten (Spazierengehen, Wandern, Joggen, Radfahren u.ä.) und Naturbeobachtung
- versucht hohes Kraftverkehrsaufkommen und große Besucherströme zu vermeiden oder zu begrenzen, bzw. lenkt diese in weniger empfindliche Bereiche
- schützt die empfindlichen Gebiete und Biotope und den Naturhaushalt durch
  - Anlage eines diese Flächen möglichst weiträumig umgehenden Wegenetzes
  - an einigen ausgewählten repräsentativen Flächen Beobachtungsplätze; allgemeine Aufklärung der Besucher durch Lehrpfade, Broschüren, Infotafeln
  - Auflagen (eingeschränktes Betretungsrecht etc.) und Verbote

  und
- fördert die Akzeptanz der Bevölkerung und der Besucher, indem er
  - Natur und Landschaft auf eine schonende Weise der Erholung erschließt und so zugänglich macht ohne die Grundlagen zu zerstören
  - Ruhe und Entspannung, zusammen mit ästhetischem Naturerlebnis und gesunden Umweltbedingungen bietet

- für die ortsansässige Bevölkerung durch private Unterbringungsmöglichkeiten und dezentrale Einrichtungen Erwerbsquellen bietet, ohne die traditionellen Lebensformen, soweit noch vorhanden, zu überprägen oder zu zerstören.

Das Erholungsangebot der Gemeinde Enge-Sande ist derzeit auf die Naherholung ausgerichtet. Bisher dienen im wesentlichen zwei Sportplätze, zwei Reitplätze, drei Kinderspielplätze und das Wegenetz der Naherholung bzw. Freizeitgestaltung. Zu den Sehenswürdigkeiten der Gemeinde gehören die Kirche als geschütztes Kulturdenkmal und der Ochsenweg als geschütztes archäologisches Denkmal.

Die weitere Verbesserung des Erholungsangebots wird sich vermutlich auch in Zukunft auf die Förderung der Naherholung für die ortsansässige Bevölkerung bzw. die Nachbargemeinden konzentrieren. Dazu tragen insbesondere die großflächigen relativ ungestörten Waldgebiete im Norden von Enge-Sande bei, die ein ideales Gebiet für Spaziergänger und Wanderer bieten.

In Enge-Sande könnte die naturverträgliche Erholung durch folgende Maßnahmen sinnvoll gefördert werden:

- Bau von Rad-/Fußwegen, vor allem entlang der klassifizierten Straßen,
- Ausweisung (Beschilderung) von Rad- und Fußwanderwegen[4], wassergebundene Radwanderwege sollten nicht weiter ausgebaut werden, Fußwanderwege sollten unbefestigt bleiben (Sandwege). Die Anlage von Fußwegen sollte sich möglichst auf einen Trampelpfad (0,5 - 1 m Breite) beschränken. Besonders günstig ist die Anlage parallel zu einem Wall bzw. zwischen zwei Wällen als Redder.
- Aufstellen von Bänken, diese können ersetzt werden durch große Steine, liegende Baumstämme, Baumstümpfe o.a. Sitzmöglichkeiten; i.a. an Punkten mit schönen Blickbeziehungen oder an markanten Punkten z.B. mit Einzelbaum, Baumgruppe o.ä.
- Anlage von Fußwegen
- Verkehrsberuhigung
- Hinweise auf Sehenswürdigkeiten
- Aufstellen von Infotafeln (Tier- und Pflanzenarten oder Lebensräume/Biotoptypen),

Tab. 17: Auswahl geeigneter Maßnahmen für den Ausbau einer naturverträglichen Erholung

Raum-einheit	Geeignete Maßnahmen
1	Radwegebau entlang der K 113, Rad- und Fußwanderwege ausschildern und Ruhebänke aufstellen, Informationstafeln „Ochsenweg" und „Langenberger Forst" aufstellen, Hinweis auf schönen Aussichtspunkt am Ochsenweg
2	Radwegebau entlang der K 113 bzw. Ergänzung der Radwege an der B 5 und der K 87, Radwanderwege ausschildern und Ruhebänke aufstellen
3	Radwegebau entlang der K 70, K 87 und L 4, Radwanderwege ausschildern und Ruhebänke aufstellen
4	---
5	Ergänzung des Radweges entlang der B 5, Radwanderwege ausschildern und Ruhebänke aufstellen, Informationstafel „Binnendüne Enger Koog" aufstellen
6	Radwegebau entlang der K 70, K 87 und L 4, Radwanderwege ausschildern und Ruhebänke aufstellen, Hinweis auf schöne Aussicht u. Aufstellen einer Infotafel „Soholmer Au-Niederung mit Binnendünen im Randbereich".
7	Rad- und Fußwegebau entlang der klassifizierten Straßen, Aufstellung von Informationstafeln „Erholungsinfrastruktur und Sehenswürdigkeiten"

[4] siehe hierzu: FREMDENVERKEHRSVEREIN LECK UND UMGEBUNG E. V. (HRSG.): Ortsplan mit Rad- und Wanderwegen, Gemeinde Leck mit Wandergebiet Karrharde, M 1 : 12.500 + 1 : 25.000

4.4.2 Windkraft*

In der Windkrafteigungskarte des Kreises Nordfriesland (1994) ist im Osten des Gemeindegebietes, südlich des Langenberges und nördlich der Soholmer Au eine Fläche für die Windkraftnutzung ausgewiesen. Das Gebiet liegt im Naturraum der Lecker Geest.

Bei der Fläche handelt es sich mit Ausnahme des nördlichen Bereiches um eine wenig strukturierte Agrarlandschaft. Es dominiert Grünland. Die Ackerflächen werden zum Maisanbau genutzt. Kleinstrukturen sind in Form von Gräben, Gehölzstreifen und Knicks vorhanden. Im Nordwestteil der Fläche verläuft nördlich des Feldweges ein kleiner, begradigter Bach mit Zufluß zur Soholmer Au. Südlich des Baches grenzt ein kleineres Feldgehölz an, das sich u.a. aus lichten Kiefernbeständen zusammensetzt.

Das dargestellte Kerngebiet für die Windkrafteignung (Karte 8) stellt eine um hochwertige, empfindliche Biotope reduzierte Eignungsfläche dar und umfaßt daher lediglich noch eine wenig strukturierte Agrarlandschaft. Geschützte Biotope nach § 15a LNatSchG sind nicht betroffen. Das Gebiet ist verkehrstechnisch bereits gut erschlossen, so daß eine weitere Flächenzerschneidung durch Straßenneubauten vermieden werden kann. Zudem ist eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die in Ost-West-Richtung verlaufende Hochspannungsleitung schon vorhanden. Die geplante Verbundachse „Alter Kirchenweg" wird nicht berührt.

Eine Beeinträchtigung von Natur und Landschaft durch die Errichtung eines Windparks ist verhältnismäßig gering einzustufen. Eine Ausnahme bildet der im Norden anschließende Langenberg mit seinem ansteigendem Gelände. Im Vergleich zur übrigen Fläche weist dieses Gebiet ein vielfältigeres und kleinstrukturierteres Landschaftbild auf, das durch die Errichtung von Windkraftanlagen stark beeinträchtigt werden würde. Das dargestellte Kerngebiet für die Windkrafteignung (Karte 8) beinhaltet jedoch keine nach LNatSchG geschützten Biotope oder hochwertige Strukturen,

In der zwischenzeitlich verabschiedeten Teilfortschreibung des Regionalplans (1997) ist das Gebiet nicht als Windkrafteignungsfläche ausgewiesen.

* geändert/ergänzt gem. GV Beschluß vom 01.07.1999

5. Zusammenfassung

Die Gemeinde Enge-Sande legt mit dem Landschaftsplan einen Fachplan zum Natur- und Landschaftsschutz vor. Er dient als Entscheidungshilfe bei weiteren Planungen der Gemeinde im Abwägungsprozeß zwischen den unterschiedlichen Nutzungsansprüchen im Raum.

Der Landschaftsplan beinhaltet eine Bestandsaufnahme der Gemeinde, die neben der Ermittlung der Grundlagen (übergeordnete Planungen, Geologie, Boden usw.) eine Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen umfaßt. Diese wurden hinsichtlich ihrer ökologischen Bedeutung und Biotopausprägung bewertet sowie Nutzungskonflikte zwischen dem Natur- und Landschaftsschutz und anderen Nutzungen wie Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Forstwirtschaft, Ver- und Entsorgung sowie Siedlung und Verkehr aufgezeigt. Abschließend wurden Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft vorgeschlagen, die langfristig verwirklicht werden sollten.

In der Gemeinde Enge-Sande wurden die landschaftsprägenden Strukturen durch die letzten Eiszeiten und die Nacheiszeit geschaffen. Sie bestimmen den geologischen Untergrund, das Relief, sowie die Boden- und Wasserverhältnisse. In der Nacheiszeit entwickelte sich eine Naturlandschaft aus Wäldern, Binnendünen, Mooren, Sümpfen und Gewässern, die durch die immer stärker werdende Kultivierung des Menschen gravierend verändert wurde. Wälder wurden gerodet, Gewässer begradigt, Feuchtgebiete entwässert und unterschiedliche Standortbedingungen immer stärker nivelliert. Betroffen sind v.a. die Soholmer Au-Niederung, die Binnendünen sowie der Südhang des Langenberges. Aus landschaftsplanerischer Sicht gilt es als eines der vorrangigen Ziele, die Unterschiede zwischen den verschiedenen Landschaftsräumen stärker herauszuarbeiten.

Charakteristisch für Enge-Sande ist die Kleinstrukturierung in weiten Bereichen der Gemeinde - bedingt durch die besondere Fluraufteilung mit langgestreckten, relativ schmalen Parzellen, die durch die gleichmäßige Verteilung von armen Sanderparzellen der Geest und fruchtbaren Niederungsflächen der Soholmer Au entstanden ist. Die Lecker Geest weist am Südhang des Langenberges noch einige ökologisch hochwertige Biotope auf, insbesondere im Bundeswehrgebiet, im Randbereich des Langenberger Forstes und am Ochsenweg; letzterer ist zudem von besonderer landschaftsprägender Wirkung. Der Waldanteil ist mit 223 ha relativ hoch, jedoch handelt es sich dabei überwiegend um Nadelforst. Hervorzuheben ist die obere Soholmer Au-Niederung mit z.T. wertvollen Randbereichen, die eine wichtige Biotopverbundachse mit hohem Entwicklungspotential darstellt. Entwicklungsdefizite lassen sich vor allem für die Nordfriesische Marsch feststellen, wo wertvolle, schützenswerte Biotope und Waldflächen weitgehend fehlen.

Für den Erhalt, den Schutz und die Entwicklung naturnaher Elemente werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Für die Kleingewässer wird eine Abpufferung zu benachbarten Nutzungen empfohlen.

- Die Soholmer Au ist als wichtige Biotopverbundachse von überregionaler Bedeutung zu entwickeln. Innerhalb der Deiche der Soholmer Au sollte nur eine extensive Bewirtschaftung erfolgen, die durch Beweidung stark zertretenen Ufer sollten möglichst eingezäunt werden.

- Die flächenhafte Entwässerung sollte in einigen Gebieten zurückgenommen werden, z.B. im Bereich der oberen Soholmer Au-Niederung.

- Für die landwirtschaftlichen Nutzflächen auf grundwassernahen Standorten wird eine Grünlandextensivierung empfohlen wie z.B. im Bereich der Moorböden westlich von Knorburg und der oberen Soholmer Au-Niederung. Eine Extensivierung wird zudem für die landwirtschaftlichen Nutzflächen beidseitig des Ochsenweges vorgeschlagen.

- Für die Nadelforste wird ein Waldumbau in stabile und standortgerechte Laubwälder empfohlen. Auf größeren, aufgeforsteten Binnendünen wird durch Waldumwandlung die Entwicklung von Heide und Magerrasen vorgeschlagen.

Die Umsetzbarkeit der Vorschläge hängt zum größten Teil von der Bereitschaft der Landeigentümer und von zukünftigen Entwicklungen im Bereich der Agrarsubventionen ab. Wünschenswert wäre eine Umstrukturierung der EG-Agrarstrukturförderung: Es sollten Zuschüsse zur Sicherung naturnaher Biotoptypen gestellt werden bzw. zur langfristigen naturschonenderen Bewirtschaftung der Produktionsflächen.

Nach einer Zeit von 10 - 15 Jahren ist Bilanz zu ziehen und eine Fortschreibung des Landschaftsplans vorzunehmen.

6. Literatur

ARCHÄOLOGISCHES LANDESAMT VON SCHLESWIG-HOLSTEIN (1994): Denkmalliste, Bestandsblatt und Denkmalbeschreibung für die Gemeinde Enge-Sande. Schriftliche Mitteilung. Schleswig.

AUSWERTUNGS- UND INFORMATIONSDIENST FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (AID) E.V. (HRSG.):
- (1990): Bewuchs an Wasserläufen. Bonn.
- (1991): Kleingewässer schützen und schaffen.

BASTIAN, O. & SCHREIBER, K.-F. (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Jena.

BLAB, J.(1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Kilda, Greven.

BLAB et al. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD. Greven.

BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (HRSG.) (1991): Landschaftsbild - Eingriff - Ausgleich - Handhabung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung für den Bereich Landschaftsbild. Bonn - Bad Godesberg.

DDA 6 DS/IRV (1986): Rote Liste der in der BRD und Berlin (West) gefährdeten Vogelarten. Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat Vogelschutz 26, S. 17-26.

DEICH- UND HAUPTSIELVERBAND SÜDWESTHÖRN-BONGSIEL (HRSG.)
- (1976): Anlagenverzeichnis des Sielverbandes Schnatebüller Koog. Lageplan M. 1:5.000.
- (1972): Anlagenverzeichnis des Sielverbandes Enger-Koog. Lageplan M. 1:5.000.
- (1973): Anschlußentwurf zur Erweiterung des Sielverbandes Enger-Koog auf sein Einzugsgebiet, Erläuterungsbericht/Gewässerverzeichnis, Lageplan M. 1:5.000.
- (1973): Anlagenverzeichnis des Sielverbandes Obere Soholmer Au.

DER MINISTER DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, LANDESPLANUNGSBEHÖRDE (HRSG.): Entwurf des Kreisentwicklungsplanes Kreis Nordfriesland 1997 - 2000.

DER MINISTER FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND FISCHEREI DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.):
- (1991): Leitlinien für die Fortentwicklung des Waldes und der Forstwirtschaft. Kiel.
- (1995): Forstlicher Rahmenplan Kreis Nordfriesland. Planentwurf Stand 20.07.1995. 73 S. u. Anh. (Tabellen, Abbildungen, Begriffe), Karte der Neuwaldbildung 1:100.000.

DER MINISTER FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.):
- (1993): Bäche und Flüsse in Schleswig-Holstein. Kiel.
- (1990): Uferrandstreifen in Schleswig-Holstein - Extensivierungsförderung.

DER MINISTERPRÄSIDENT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN - LANDESPLANUNGSBEHÖRDE (HRSG.):
- (1976): Landesplanung in Schleswig-Holst., Regionalplan für den Planungsraum V, H. 12.
- (1979): Landesplanung in Schleswig-Holstein, Landesraumordnungsplan 1979, Heft 17.

DEUTSCHER NATURSCHUTZRING - BUNDESVERBAND FÜR UMWELTSCHUTZ (DNR) E.V. (1986): Fließgewässer - Erhalten, Pflegen, Gestalten.

DEUTSCHER WETTERDIENST, WETTERAMT SCHLESWIG (1994): Klimawerte. Schriftliche Mitteilung. Schleswig.

DER MINISTER FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (1996): Artenschutzprojekt „Wiesenweihe" (Circus pygargus) des Landes Schleswig-Holstein. Abschlußbericht über die Brutperiode 1996. Kiel.

DIE MINISTERIN FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.): (1994): Biotop-Programme im Agrarbereich, 23 S. Kiel.

DIE MINISTERIN FÜR NATUR UND UMWELT UND DIE MINISTERPRÄSIDENTIN - LANDESPLANUNGSBEHÖRDE - (HRSG.) (1995): Gemeinsamer Runderlaß vom 4. Juli 1995: Grundsätze zur Planung von Windenergieanlagen. In: Amtsblatt für Schleswig-Holstein (30) 1995, S. 478-481. Kiel.

DIE MINISTERPRÄSIDENTIN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN - LANDESPLANUNGSBEHÖRDE - (1995) (HRSG.): Landesraumordnungsplan Schleswig-Holstein, Entwurf - Neufassung. 96 S. u. Landeskarte, 1:250.000. - Kiel.

DIE MINISTERPRÄSIDENTIN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN, STAATSKANZLEI - ABTEILUNG LANDESPLANUNG (1995) (HRSG.): Teil-Fortschreibung des Regionalplans für den Planungsraum V - Kreis Nordfriesland, Entwurf, Stand 8. September 1995. Kreiskarte 1:100.000. Kiel.

DIERSSEN, K. (1982): Verbreitung ausgestorbener, verschollener und sehr seltener Gefäßpflanzen in Schleswig-Holstein. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein, H. 32. Kiel.
- (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. Kiel.

DRACHENFELS, O. v. (1992): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28 a NNatG geschützten Biotope. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt, Fachbehörde für Naturschutz (Hrsg.), 168 S. Hannover.

EIGNER, J., SCHMATZLER, E. (1980): Bedeutung, Schutz und Regeneration von Hochmooren, Greven.

ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Göttingen.

EMEIS, W. (1950): Einführung in das Pflanzen- und Tierleben Schleswig-Holsteins. Rendsburg.

GEOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (1993): Erläuterungen zur Karte der geowissenschaftlich schützenswerten Objekte (GeoschOb) in Schleswig-Holstein, 1:250.000. Kiel.

HEINRICH, D. & HERGT, M. (1990): dtv-Atlas zur Ökologie. München.

HEYDEMANN, B. & MÜLLER-KARCH, J. (1980): Biologischer Atlas Schleswig-Holstein - Lebensgemeinschaften des Landes. Neumünster.

INSTITUT FÜR REGIONALE FORSCHUNG UND INFORMATION IM DEUTSCHEN GRENZVEREIN E. V. in Zusammenarbeit mit der ZENTRALSTELLE FÜR LANDESKUNDE DES SCHLESWIG-HOLSTEINISCHEN HEIMATBUNDES (1987): Umweltatlas für den Landesteil Schleswig. Flensburg.

JEDICKE, E. (1994): Biotopverbund - Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. Stuttgart.

JEDICKE, L. u. E. (1992): Farbatlas - Landschaften und Biotope Deutschlands. Stuttgart.

KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. Stuttgart.

KUSCHERT, H. (1983): Wiesenvögel in Schleswig-Holstein - eine Untersuchung. Husum.

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND ERHOLUNG (LANA) (HRSG.):
- (1995): Mindestanforderungen an die örtliche Landschaftsplanung. 14 S. Stuttgart.

- (1995): Beschlüsse: Naturschutz und Erholung, 17 S. Stuttgart.

LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE VON SCHLESWIG-HOLSTEIN (1993): Kulturdenkmale des Kreises Nordfriesland - Gemeinde Enge-Sande, unveröffentlicht. Kiel.

LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE S-H (HRSG.):
- (1977): Knicks knicken, Sonderdruck aus Bauernblatt/Landpost, 13. Ausgabe. Kiel.
- (1978), EIGNER, J.: Ökologische Knickbewertung in Schleswig-Holstein. In Heimat, Nr. 10/11, 85. Jahrgang. Neumünster.
- (1986): Kleingewässer, Merkblatt Nr. 9.
- (1987): Knicks in Schleswig-Holstein - Bedeutung, Pflege, Erhaltung - Merkblatt Nr. 6.
- (1988): Bäume - Bedeutung, Schutz und Pflege. Merkblatt.
- (1988-1992): Biotopkartierung - Erfassung biologisch-ökologisch wertvoller Lebensräume. - Kartenblätter TK 25, Blatt 1219/1220 mit Biotop-Aufnahmebögen.
- (1990): Das Feuchtgrünland - ein wenig beachteter, bedrohter Lebensraum - Merkbl. Nr. 12.
- (1990): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holstein.
- (1990): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Vogelarten.
- (1990): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Säugetierarten.
- (1990): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Käferarten.
- (1990): Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Amphibien und Reptilien.
- (1991): Anleitung zur Biotopkartierung Schleswig-Holstein.
- (1992): Von Wegwarten und Wegwespen, Bauernblatt/Landpost 46/142 (23. H.), S. 16-17.
- (1993): Landesweite Biotopkartierung - Kreis Nordfriesland.
- (1994): Von Überhältern, Kopfbäumen und Knickharfen - Die Beseitigung von Bäumen soll überlegt sein. Abdruck aus Bauernblatt/Landpost, 44. H.
- (1994): Zur Pflege geschützter Biotope: Der charakteristische Zustand ist zu erhalten, Bauernblatt/Landpost 49/144, 12. H., S. 16-18.
- (1995): Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem Schleswig-Holstein - regionale Planungsebene (Gebiete von überörtlicher Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz), Planungsraum V, Teilbereich Nordfriesland. Stand Oktober 1995. 24 S., 2 Karten 1:50.000.

MARTENSEN, P. (1987): Die Weißtanne im Forstamt Flensburg. Diplomarbeit, Fachbereich Forstwirtschaft. Göttingen.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (1996): Forstlicher Rahmenplan, Kreis Nordfriesland - Waldentwicklung -. Kiel.
(1997): Entwurf Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein. Kiel.

MAGER, F. (1930 u. 1937): Entwicklungsgeschichte der Kulturlandschaft im Herzogtum Schleswig in historischer Zeit, 2 Bde. Breslau, Kiel.

MELFF (HRSG.) (1989): Wald- und Forstwirtschaft in Schleswig-Holstein. Kiel.
- (1992): Faltblatt: „Naturnahe Forstwirtschaft".
- (1994): Forstbericht der Landesregierung 1994.
- (1994): „Von gestern bis heute" - Lange Zeitenreihe der Agrardaten für Schleswig-Holstein und seine Naturräume.

MEYNEN, E. und SCHMITHÜSEN, J. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bad-Godesberg.

NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND (NABU), LANDESVERBAND BADEN-WÜRTTEMBERG E. V. (HRSG.): Gräben - Lebensadern der Kulturlandschaft. Kornwestheim 1996.

NOHL, W. (1989): Kompensation bei Eingriffen in das Landschaftsbild - Ergebnisse eines Gutachtens im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen. In: Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie: Landschaftsplanung als Instrument umweltverträglicher Kommunalentwicklung, S. 180-189. Bonn - Bad Godesberg.
- (1993): Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe. Geänderte Fassung. Im Auftrag des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen. Kirchheim b. München.

PETERSEN, F. (1993): Landschaftsschutzkonzeption der Region „Klintumer Berg". Diplomarbeit im Fach Landschaftsentwicklung. Kiel.

RIECKEN, U., U. RIES & A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 41. Bonn - Bad Godesberg.

RÖSER, B. (1990): Grundlagen des Biotop- und Artenschutzes. Landsberg/Lech.

SCHMEIL, O. & FITSCHEN, J. (1987): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. Heidelberg.

SCHOTT, C. (1956): Die Naturlandschaften Schleswig-Holsteins. Neumünster.

STATISTISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.):
- (1993): Statistische Berichte des Statistischen Landesamtes S-H. Agrarstruktur in Schleswig-Holstein 1991. Kiel.
- Betriebsgrößen, Bodennutzung und Viehhaltung in den Gemeinden.
- Sozialökonomische Betriebstypisierung und Betriebssystematik in den Gemeinden.

STEWIG, R. (1982): Landeskunde von Schleswig-Holstein. Stuttgart.

WASSER- UND BODENVERBAND SANDE-ENGE, UNTERHALTUNGSVERBAND NORDFRIESLAND (1974): Gewässer- und Anlagenverzeichnis und Lageplan, M. 1:5.000.

WASSER- UND BODENVERBAND ENGEHEIDE, UNTERHALTUNGSVERBAND NORDFRIESLAND (1972): Gewässer- und Anlagenverzeichnis und Lageplan, M. 1:5.000.

ZOOLOGISCHES MUSEUM DER CHRISTIAN-ALBRECHTS UNIVERSITÄT ZU KIEL (HRSG.) (1994): Libellen Schleswig-Holsteins. Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum der Universität Kiel. Supplement 2. Kiel.

Gesetze und Verordnungen

- Bekanntmachung der Neufassung des Landeswaldgesetzes vom 11. August 1994.
- Bekanntmachung der Neufassung des Landeswassergesetzes vom 30. November 1994.
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 12. März 1987.
- Gesetz zur Neufassung des Landschaftspflegegesetzes (Gesetz zum Schutz der Natur - Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG -) und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften vom 16. Juni 1993.

Kartenmaterial

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE IN ZUSAMMENARBEIT MIT DEN GEOLOGISCHEN LANDESÄMTERN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND UND BENACHBARTER STAATEN (1993) (HRSG.): Geologische Übersichtskarte, 1:200.000, CC 1518 Flensburg, Hannover.

FREMDENVERKEHRSVEREIN LECK UND UMGEBUNG E.V. (HRSG.): Ortsplan mit Rad- und Wanderwegen. Gemeinde Leck mit Wandergebiet Karrharde, 1:12.500 + 1:25.000.

GEOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.):
- (1981): Bodenkarte von Schleswig-Holstein, 1:500.000. Kiel.
- (1986): Hydrogeologische Übersichtskarte von Schleswig-Holstein, 1:200.000.

LANDESVERMESSUNGSAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.):

- Königlich Preußische Landesaufnahme 1878 (herausgegeben 1880) 1:25.000, Leck (1219), Achtrup (1220) Kreis Tondern, Regierungsbezirk Schleswig.
- (1991): Topographische Karte 1:25.000, Leck (1219) und Achtrup (1220).

- Deutsche Grundkarten 1:5.000, Blätter:

3494	6066
9664	
9666	
9668	
9864	
9866	
3500	6062
0064	
0066	
0262	
0264	
0266	
0462	
0464	

Anhang

A. Biotop-Programme im Agrarbereich

B. Verzeichnis der Pflanzen

C. Verzeichnis der Tiere

A. Biotop-Programme im Agrarbereich

Die Biotop-Programme im Agrarbereich werden derzeit überarbeitet, so daß ab 1997 keine Neuverträge abgeschlossen werden können.

1. Wiesen- und Weidenökosystemschutz

Weniger intensiv bewirtschaftete Wiesen und Weiden dienen dem Erhalt und der Wiederentwicklung einer natürlichen Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten. Insbesondere die höher aufwachsende Vegetation bildet einen wichtigen Lebensraum für die zahlreiche, an und von Pflanzen lebende Tierwelt. Sie sind ökologisch von hoher Bedeutung und haben einen hohen landschaftsästhetischen Wert. Das Land zahlt einen Ausgleich von 550 DM je ha/Jahr, der sich bei Düngergaben um 100 DM reduziert. Bei einer Umwandlung von Acker in Grünland werden zusätzlich 220 DM je Hektar gezahlt. Die wichtigsten Auflagen sind:
- die Nutzung der Flächen als extensives Dauergrünland,
- keine Wasserstandsabsenkung,
- kein Walzen, Schleppen sowie andere Bodenbearbeitungen in der Zeit vom 15.03. - 30.11.,
- keine Düngung bzw. bei Düngung Abzug von den Ausgleichszahlungen, kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln,
- Beweidung von 1,5 Rindern/ha in der Zeit vom 10.05 - 30.11. (Standweide) und
- Duldung der Durchführung biotopgestaltender Maßnahmen.

2. Sumpfdotterblumenwiesen (Feuchtgrünlandschutz)

Nährstoffreiche Feuchtgrünländereien, die sehr artenreich sind und die vor allem durch das Vorkommen der Sumpfdotterblume gekennzeichnet sind, werden als besondere Wiesen- und Weidenökosysteme des Feuchtgrünlandes eingestuft. Die heute selten gewordenen Sumpfdotterblumenwiesen, die durch einen hohen Blütenanteil gekennzeichnet sind, bilden innerhalb der Ökosysteme der Feuchtgrünländereien wichtige Biotope für eine Fauna, die auf ein besonders großes Blütenangebot angewiesen ist. Das Land zahlt als Ausgleich 550,- DM je ha/Jahr. Die wichtigsten Auflagen sind:
- Nutzung der Flächen als extensives Dauergrünland,
- keine Wasserstandsabsenkung,
- kein Walzen, Schleppen sowie andere Bodenbearbeitungen in der Zeit vom 15.03. - 30.11.,
- keine Düngung und kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln,
- Beweidung mit 1,5 Rindern/ha in der Zeit vom 15.07.- 30.11 (Standweide),
- eine Mahd ab 15.07. und
- Duldung der Durchführung biotopgestaltender Maßnahmen.

3. Kleinseggenwiesen

Nährstoffarmes und sehr artenreiches Feuchtgrünland, das durch Kleinseggen charakterisiert ist, bietet zahlreichen gefährdeten Tier- und Pflanzenarten Lebensraum und ist besonders schützenswert. Zudem sind Kleinseggen Besonderheiten von Teilen einer alten Kulturlandschaft, die nur gering entwässert wird. Die wichtigstens Auflagen sind:
- extensive Bewirtschaftung als Dauergrünland,
- keine Wasserstandsabsenkungen,
- kein Walzen, Schleppen sowie andere Bodenbearbeitungen vom 15.03 - 30.11
- keine Düngung, kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
- Auftrieb von 1 Rind/ha vom 15.08. - 30.11. (Standweide)
- eine Mahd ab 15.08.

- Duldung der Durchführung biotopgestaltender Maßnahmen und
- Ausgleichszahlungen für Auflagen von 550 DM je Hektar.

4. Trockenes Magergrünland

Auf leichten, nährstoffarmen Böden kommen artenreiche Pflanzen- und Tiergesellschaften des Grünlandes vor, die zu den seltensten, blüten- und artenreichsten Grünlandökosystemen gehören. Diese Flächen weisen aufgrund von Nährstoffarmut, Trockenheit und Wärme ökologische Spezialbedingungen für besonders viele, heute selten gewordene und stark gefährdete Tier- und Pflanzenarten auf. Diese hoch spezialisierten Lebensgemeinschaften können nur durch eine geringe landwirtschaftliche Nutzung erhalten werden. Das Land zahlt einen Ausgleich von 550 DM je Hektar und Jahr, sowie zusätzlich 200 DM je Hektar und Jahr bei Umwandlung von Acker- in Grünland. Die wichtigsten Auflagen sind:
- Nutzung der Flächen als extensives Grünland,
- keine Bewässerung,
- kein Walzen, Schleppen sowie andere Bodenbearbeitungen in der Zeit vom 15.03. - 30.11.,
- keine Düngung und kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln,
- Beweidung von 0,5 Rind/ha in der Zeit vom 15.08. - 30.11. (Standweide),
- eine Mahd ab 15.08. und
- Duldung der Durchführung biotopgestaltender Maßnahmen.

5. Ackerwildkräuter

Die stark gefährdeten natürlichen Tier- und Pflanzengesellschaften der Äcker (Segetal-Gesellschaften) können nur dann erhalten werden, wenn sie nicht durch Düngung oder Maßnahmen des Pflanzenschutzes bei der Feldbestellung unterdrückt werden. Diese Lebensgemeinschaften einer alten Kulturlandschaft sind nicht nur wegen ihrer genetischen Vielfalt, sondern auch wegen ihres Kulturwertes zu erhalten. Es werden Randstreifen in einer Breite von 6 bis 10 m sowie ganze Flächen gefördert. Das Land zahlt einen Ausgleich je nach Bodengüte von 3 bis 3,5 Pf je m² bei Wintergetreide und -raps. Bei ganzen Flächen werden ca. 150 DM je Hektar abgezogen. Die wichtigsten Auflagen sind:
- Nutzung der Fläche als Acker (Anbau von Wintergetreide und -raps bzw. Sommergetreide und -raps) und
- keine Düngung und kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sowie keine mechanische Unkrautbekämpfung.

6. Ackerbrache

Durch Ackerbrache sollen ein- und mehrjährige Pflanzen sowie die auf diese Pflanzen angewiesene Tierwelt im Rahmen einer natürlichen Vegetationsentwicklung (Sukzession) von stillgelegten Äckern gefördert werden. Über Randstreifen in einer Breite von 10 bis 24 m sowie über ganze Flächen soll eine Vernetzung ökologisch hoch wichtiger Lebensräume entstehen. Das Land zahlt als Ausgleich pro Jahr 7 Pf je m² als ertragsabhängigen Zuschlag. Bei 50 Bodenpunkten ergibt sich ein Betrag von 1.200 DM pro Hektar. Bei ganzen Flächen wird ein Abzug von 150 DM je Hektar vorgenommen. Die wichtigsten Auflagen sind:
- die Flächen werden fünf Jahre nicht genutzt,
- eine einmalige jährliche Bodenbearbeitung der Randstreifen im Zusammenhang mit der Bestellung des Feldes ist zulässig und
- kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Düngemitteln oder anderen Stoffen.

Tab. 18 : Biotop-Programme im Agrarbereich

Vertragsart/Entschädigung in DM pro Jahr	keine Bodenbearbeitung im Zeitraum	Düngung	Mahd	Beweidung	Bewirtschaftung	Pflanzenschutz	Biotopgestaltende Maßnahmen
Wiesen- und Weidenökosystemschutz 550,-/ha bei Düngung: Abzug von 100,- /ha*	15.03. - 30.11.	nicht zulässig oder 01.07.-31.08. höchstens 80 kg N/ha oder 1 DE/ha	eine Mahd ab 01.07. von innen nach außen mit Wildretter	Standweide 10.05.-30.11. bis zu 1,5 Tiere/ha **	erforderlich, Entwässerung nicht zulässig	nicht zulässig	erforderlich (werden vereinbart) Zuschlag: 50,- je ha bei über 2% der Vertragsfläche
Sumpfdotterblumenwiesen 550,-/ha	15.03. - 30.11.	nicht zulässig	eine Mahd ab 01.07. von innen nach außen mit Wildretter	Standweide 15.07.-30.11. bis zu 1,5 Tiere/ha **	erforderlich, Entwässerung nicht zulässig	nicht zulässig	erforderlich (werden vereinbart) Zuschlag: 50,- je ha bei über 2% der Vertragsfläche
Kleinseggenwiesen (Feuchtgrünlandschutz) 500,-/ha	15.03. - 30.11	nicht zulässig	eine Mahd ab 01.07. von innen nach außen mit Wildretter	Standweide 15.08.-30.11. bis zu 1 Tier/ha **	erforderlich, Entwässerung nicht zulässig	nicht zulässig	erforderlich (werden vereinbart) Zuschlag: 50,- je ha bei über 2% der Vertragsfläche
Trockenes Magergrünland 550,-/ha *	15.03. - 30.11.	nicht zulässig	eine Mahd ab 01.07. von innen nach außen mit Wildretter	Standweide15.08.-30.11. bis zu 0,5 Tier/ha **	erforderlich, keine Bewässerung	nicht zulässig	erforderlich (werden vereinbart) Zuschlag: 50,- je ha bei über 2% der Vertragsfläche
Obstwiesen **(alte Obstbaumanlagen)** **650,- DM/ha**	15.03. - 30.11	nicht zulässig	eine Mahd ab 01.07. von innen nach außen mit Wildretter	Standweide 01.06 - 30.11. bis zu 1,5 Tiere/ha	erforderlich, Entwässerung nicht zulässig	nicht zulässig	erforderlich (werden vereinbart) Zuschlag: 50,- je ha bei über 2% der Vertragsfläche
Ackerwildkräuter Sommergetreide/-raps 3 bis 3,5 Pf/m² Wintergetreide/-raps 6 bis 8 Pf/m² Bei ganzen Flächen: Abzug von 150,-/ha	nach Bestellung	nicht zulässig	----	----	erforderlich	nicht zulässig	----
Ackerbrache 700,-/ha Sockelbetrag (bei ganzen Flächen: 500,-ha) + 10,-/Bodenpunkt und ha	ganzjährig (1 X jährlich mechanische Bearbeitung möglich)	nicht zulässig	nicht zulässig	----	nicht zulässig	nicht zulässig	----
Uferrandstreifen - bei Ackerflächen: 700,- M/ha Sockelbetrag 10,- /Bodenpunkt und ha beiGrünlandflächen: 200,- /ha Sockelbetrag, 10,-/Bodenpunkt und ha (max. 600,- /ha)	ganzjährig	nicht zulässig	nicht zulässig	----	nicht zulässig	nicht zulässig	----

* Zuschlag von 200, DM/ha bei Umwandlung von Acker in Grünland ** 1 Tier = 1 Rind oder 1 Pferd oder 3 Mutterschafe

Quelle: DIE MINISTERIN FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (1994): Biotop-Programme im Agrarbereich. Kiel.

B. Verzeichnis der Pflanzen

* Gefährdungsgrad: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad*
Ackerkratzdistel	*Cirsium arvense*	
Ampferknöterich	*Polygonum lapathifolium*	
Ästiger/Aufrechter Igelkolben	*Sparganium erectum*	
Bachsternmiere	*Stellaria uliginosa*	
Bergahorn	*Acer pseudoplatanus*	
Bergsandglöckchen	*Jasione montana*	
Bergulme	*Ulmus glabra*	
Berle	*Sium erectum*	
Besenginster	*Sarothamnus scoparius*	
Bitteres Schaumkraut	*Cardamine pratensis*	
Bittersüßer Nachtschatten	*Cardamine amara*	
Borstgras	*Nardus stricta*	
Breitblättriger Rohrkolben	*Typha latifolia*	
Brennender Hahnenfuß	*Ranunculus flammula*	
Brombeere	*Rubus fruticosus agg.*	
Buschwindröschen	*Anemone nemorosa*	
Deutsches Weidelgras	*Lolium perenne*	
Dorniger Wurmfarn	*Dryopteris carthusiana*	
Douglasie	*Pseudotsuga menziesii*	
Drahtschmiele	*Deschampsia flexuosa*	
Dreiteiliger Zweizahn	*Bidens tripartita*	
Durchwachsendes Laichkraut	*Potamogeton perfoliatus*	
Echte Brunnenkresse	*Nasturtium officinale*	
Echtes Mädesüß	*Filipendula ulmaria*	
Echtes Pfeilkraut	*Sagittaria sagittifolia*	
Einfacher Igelkolben	*Sparganium emersum*	
Eingriffliger Weißdorn	*Crataegus monogyna*	
Einjähriges Rispengras	*Poa annua*	
Englischer Ginster	*Genista anglica*	3
Europäische Lärche	*Larix decidua*	
Feldahorn	*Acer campestre*	
Feldhainsimse	*Luzula campestris*	
Feldulme	*Ulmus minor*	
Fichte	*Picea abies*	
Fieberklee	*Menyanthes trifoliata*	3
Flatterbinse	*Juncus effusus*	
Flutender Schwaden	*Glyceria fluitans*	
Frauenhaarmoos	*Polytrichum spec.*	
Frühe Haferschmiele	*Aira praecox*	
Gagelstrauch	*Myrica gale*	3
Gänseblümchen	*Bellis perennis*	
Gänsefingerkraut	*Potentilla anserina*	
Gelbe Teichrose	*Nuphar lutea*	
Gemeine Birke	*Betula pendula*	
Gemeine Esche	*Fraxinus exelsior*	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad*
Gemeine Hainbuche	*Carpinus betulus*	
Gemeine Hasel	*Corylus avellana*	
Gemeine Quecke	*Agropyron repens*	
Gemeine Schafgarbe	*Achillea millefolium*	
Gemeine Traubenkirsche	*Prunus padus*	
Gemeiner Beifuß	*Artemisia vulgaris*	
Gemeiner Froschlöffel	*Alisma plantago-aquatica*	
Gemeiner Gilbweiderich	*Lysimachia vulgaris*	
Gemeiner Löwenzahn	*Taraxacum officinale*	
Gemeiner Wolfstrapp	*Lycopus europaeus*	
Gemeiner Wurmfarn	*Dryopteris felix-mas*	
Gemeines Ferkelkraut	*Hypochoeris radicata*	
Gemeines Hirtentäschelkraut	*Capsella bursa-pastoris*	
Gemeines Leinkraut	*Linaria vulgaris*	
Gemeines Rispengras	*Poa trivialis*	
Gewöhnliche Sumpfbinse/Teichsimse	*Eleocharis palustris*	
Gewöhnlicher Giersch	*Aegopodium podagraria*	
Gewöhnliches Hornkraut	*Cerastium vulgatum*	
Gliederbinse	*Juncus articulatus*	
Glockenheide	*Erica tetralix*	
Große Brennessel	*Urtica dioica*	
Große Küstentanne	*Abies grandis*	
Großer Schwaden	*Glyceria maxima*	
Heckenrose	*Rosa canina*	
Heidekraut	*Calluna vulgaris*	
Himbeere	*Rubus idaeus*	
Hirsensegge	*Carex panicea*	3
Japanische Lärche	*Larix kaempferi*	
Kalmus	*Acorus calamus*	
Kanadische Wasserpest	*Elodea canadensis*	
Keulenbärlapp	*Lycopodium clavatum*	2
Kiefer	*Pinus spec.*	
Kleine Wasserlinse	*Lemna minor*	
Kleiner Ampfer	*Rumex acetosella*	
Kleiner Klappertopf	*Rhinanthus minor*	3
Kleines Habichtskraut	*Hieracium pilosella*	
Knäuelgras	*Dactylus glomerata*	
Knickfuchsschwanz	*Alopecurus geniculatus*	
Krauser Ampfer	*Rumex crispus*	
Kriechende Weide	*Salix repens*	
Kriechender Hahnenfuß	*Ranunculus repens*	
Kuckuckslichtnelke	*Lychnis flos-cuculi*	
Landreitgras	*Calamagrostis epigeios*	
Mehlbeere	*Sorbus aria*	
Moorbirke	*Betula pubescens*	
Moorkiefer	*Pinus rotundata*	
Moorlilie	*Narthecium ossifragum*	3
Nickender Zweizahn	*Bidens cernua*	
Pappeln	*Populus spec.*	
Pfeifengras	*Molinia coerulea*	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad*
Rainfarn	*Chrysanthemum vulgare*	
Rasenschmiele	*Deschampsia caespitosa*	
Rauhhaariges Weidenröschen	*Epilobium hirsutum*	
Rentierflechte	*Cladonia spec.*	
Rohrglanzgras	*Phalaris arundinacea*	
Roßkastanie	*Aesculus hippocastanum*	
Rotbuche	*Fagus sylvatica*	
Roteiche	*Quercus rubra*	
Rotes Straußgras	*Agrostis tenuis*	
Rotschwingel	*Festuca rubra*	
Rundblättrige Glockenblume	*Campanula rotundifolia*	
Rundblättriger Sonnentau	*Drosera rotundifolia*	3
Saatmohn	*Papaver dubium*	
Sandsegge	*Carex arenaria*	
Schafschwingel	*Festuca ovina*	
Scharfer Hahnenfuß	*Ranunculus acer*	
Scheidiges Wollgras	*Eriophorum vaginatum*	
Schilfrohr	*Phragmites australis*	
Schlanksegge	*Carex strigosa*	
Schmalblättriger Rohrkolben	*Typha angustifolia*	
Schmalblättriges Wollgras	*Eriophorum angustifolium*	
Schnabelsegge	*Carex rostrata*	
Schwarze Krähenbeere	*Empetrum nigrum*	
Schwarzer Holunder	*Sambucus nigra*	
Schwarzerle	*Alnus glutinosa*	
Schwimmendes Laichkraut	*Potamogeton natans*	
Silbergras	*Corynephorus canescens*	
Silberpappel	*Populus alba*	
Sitkafichte	*Picea sitchensis*	
Sommerlinde	*Tilia platyphyllos*	
Späte Traubenkirsche	*Prunus serotina*	
Spitzwegerich	*Plantago lanceolata*	
Stieleiche	*Quercus robur*	
Storch-Reiherschnabel	*Erodium cicutarium*	
Sumpfblutauge	*Potentilla palustris*	
Sumpfdotterblume	*Caltha palustris*	
Sumpfkratzdistel	*Cirsium palustre*	
Sumpflabkraut	*Galium palustre*	
Sumpfreitgras	*Calamagrostis canescens*	
Sumpfschafgarbe	*Achillea ptarmica*	
Sumpfschwertlilie	*Iris pseudacorus*	
Sumpfsternmiere	*Stellaria palustris*	3
Sumpfvergißmeinnicht	*Myosotis palustris*	
Sumpfwasserfeder	*Hottonia palustris*	
Sumpfziest	*Stachys palustris*	
Süßkirsche	*Prunus avium*	
Tannenwedel	*Hippurus vulgaris*	3
Tauben-Skabiose	*Scabiosa columbaria*	2
Teichlinse	*Spirodela polyrhiza*	
Teichschachtelhalm	*Equisetum fluviatile*	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad*
Torfmoose	*Sphagnum spec.*	
Ufersegge	*Carex riparia*	
Vielblütige Weißwurz	*Polygonatum multiflorum*	
Vogelbeere	*Sorbus aucuparia*	
Vogelmiere	*Stellaria media*	
Waldkiefer	*Pinus sylvestris*	
Waldsimse	*Scirpus silvaticus*	
Wasserfeder	*Hottonia palustris*	
Wasserhahnenfuß	*Ranunculus aquatilis*	
Wasserminze	*Mentha aquatica*	
Wassernabel	*Hydrocotyle vulgaris*	
Wasserstern	*Callitriche spec.*	
Wassersumpfkresse	*Rorippa amphibia*	
Weicher Storchschnabel	*Geranium molle*	
Weiches Honiggras	*Holcus mollis*	
Weiden	*Salix spec.*	
Weiße Seerose	*Nymphaea alba*	
Weißes Straußgras	*Agrostis stolonifera*	
Weißklee	*Trifolium repens*	
Weißtanne	*Abies alba*	
Wiesenfuchsschwanz	*Alopecurus pratensis*	
Wiesenkerbel	*Anthriscus sylvestris agg.*	
Wiesenknautie	*Knautia arvensis*	
Wiesenlieschgras	*Phleum pratense*	
Wiesenrispengras	*Poa pratensis*	
Wiesenschaumkraut	*Cardamine pratensis*	
Wiesenschwingel	*Festuca pratensis*	
Wiesensegge	*Carex nigra*	
Wildes Stiefmütterchen	*Viola tricolor*	
Winterlinde	*Tilia cordata*	
Wolliges Honiggras	*Holcus lanatus*	
Zitterpappel	*Populus tremula*	
Zungenhahnenfuß	*Ranunculus lingua*	3

C. Verzeichnis der Tiere

* Gefährdungsgrad: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, 4 = potentiell gefährdet, --- = nicht gefährdet, = nicht bekannt

INSEKTEN		
Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**Gefährdungsgrad* S-H BRD**
	Bienen	
Hosenbiene	*Dasypoda hirtipes*	
Dunkle Erdhummel	*Bombus terrestris*	
Mooshummel	*Bombus muscorum*	
Steinhummel	*Bombus lapidarius*	
Blutbiene	*Sphecodes pellucidus*	
Wespenbienen	*Nomada goodeniana* *N. lathburiana*	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Gefährdungsgrad S-H	BRD
Furchenbienen	*Halictidae (Halictus spec., Lasioglossum spec.)*		
Sandbiene	*Andrena vaga*		
	Grabwespen u. übrige Hautflügler		
Sandknotenwespe	*Cerceris arenaria*		
Sandwespe	*Sphecidae (Ammophila sabulosa)*		
Kurzstielsandwespe	*Podalonia spec.*		
Fliegenspießwespe	*Oxybelus uniglumis*		
Silbermundwespe	*Crabro spec.*		
	Crossocerus spec.		
Rollwespen	*Tiphiidae (Methocha ichneumonides,Myrmosa melanocephala)*		
Bienen- oder Spinnenameise	*Mutillidae (Smicromyrme rufipes)*		
Wegwespe	*Anoplius viaticus*		
Goldwespe	*Hedychrum nobile*		
	Kamelhalsfliege/ Zweiflügler		
Kamelhalsfliege	*Xanthostigma xanthostigma*		
Hornissenraubfliege	*Asilus crabroniformis*		
	Käfer		
Hybrid-Sandlaufkäfer	*Cicindela hybrida*		
Feldsandlaufkäfer	*Cicindela campestris*	3	
	Heuschrecken		
Warzenbeißer	*Decticus verrucivorus*	2	-
Gefleckte Keulenschrecke	*Myrmeleotettix maculatus*		
Dornschrecke	*Tetrix spec.*		
	Schmetterlinge		
Bläulinge	*Lycaenidae*		
Enzianbläuling	*Lycaena alcon*		
Perlmutterfalter	*Argynnis spec.*		
Zitronenfalter	*Gonepteryx rhamni*		
Aurorafalter	*Anthocharis cardamines*		
Dickkopffalter	*Thymelicus lineolus*		
	Ameisen		
Kerbameise	*Coptoformica exsecta*		
Kleine Rote Waldameise	*Formica polyctena*		
Große Rote Waldameise	*F. rufa*		
	F. pratensis		
Gelbe Wiesenameise	*Lasius flavus*		
Glänzendschwarze Holzameise	*L. fuliginosus*		
Schwarzgraue Wegameise	*L. niger*		
	Leptothorax acervorum		
Knotenameisen	*Myrmica ruginodis*		
	M. sabuleti		
	M. scabrinodis		
	M. schencki		
	M. specioidis		
Graue Dünenameise	*Serviformica cinerea*		
	S. fusca		
	S. rufibarbis		
	Tetramorium caespitum		

Für die Gruppe der Insekten gibt es derzeit in Schleswig-Holstein nur Rote Listen für Heuschrekkenartige und Käfer.

AMPHIBIEN/ REPTILIEN			
Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**Gefährdungsgrad S-H**	**BRD**
Blindschleiche	*Anguis fragilis*	3	---
Kreuzotter	*Vipera berus*	2	2
Waldeidechse	*L. vivipara*	---	---
Wasserfrosch	*Rana amphibia*	---	---
Zauneidechse	*Lacerta agilis*	2	---

VÖGEL			
Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**Gefährdungsgrad S-H**	**BRD**
Baumpieper	*Anthus trivialis*	---	---
Bleßhuhn	*Fulica atra*	---	---
Fasan	*Phasianus colchicus*	---	---
Graureiher	*Ardea cinerea*	---	4
Hohltaube	*Columba oenas*	---	---
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	3	3
Kolkrabe	*Corvus corax*	---	---
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	---	---
Nachtschwalbe	*Caprimulgus europaeus*	1	2
Rebhuhn	*Perdix perdix*	3	2
Saatkrähen	*Corvus frugilegus*	---	2
Schleiereule	*Tyto alba*	2	3
Schwarzspecht	*Dryocopus martius*	---	---
Singdrossel	*Turdus philomelos*	---	---
Steinkauz	*Athene noctua*	2	2
Stockente	*Anas platyrhynchos*	---	---
Sumpfohreule	*Asio flammeus*	3	1
Turteltaube	*Streptopelia turtur*	4	---
Uhu	*Bubo bubo*	1	2
Wachtel	*Coturnix coturnix*	2	2
Waldschnepfe	*Scolopax rusticola*	3	3
Wiesenpieper	*Anthus pratensis*	3	3

SÄUGETIERE			
Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**Gefährdungsgrad S-H**	**BRD**
Baummarder	*Martes martes*	3	---
Bisamratte	*Ondatra zibethica*	---	---
Dachs	*Meles meles*	---	3
Feldhase	*Lepus europaeus*	---	---
Iltis	*Mustela putorius*	---	---
Kaninchen	*Oryctolagus cuniculus*	---	---
Reh	*Capreolus capreolus*	---	---
Rotfuchs	*Vulpes vulpes*	---	---
Rothirsch	*Cervus elaphus*	---	---
Steinmarder	*Martes foina*	---	---
Wiesel	*Mustela nivalis*	---	---

LANDSCHAFTSPLAN ENGE-SANDE

PLANUNG UND ENTWICKLUNG

1. VORRANGFLÄCHEN FÜR DEN NATURSCHUTZ, EIGNUNGSFLÄCHEN FÜR DEN BIOTOPVERBUND UND SCHUTZGEBIETSVORSCHLÄGE

VORRANGFLÄCHEN FÜR DEN NATURSCHUTZ

- Gesetzlich geschützte Biotope nach § 15 a LNatSchG. Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (einschl. der nach § 15 a LNatSchG geschützten Kleingewässer und Altarme)
- A — Ausgleichsflächen

EIGNUNGSFLÄCHEN FÜR DEN BIOTOPVERBUND

- Schwerpunktbereich von überörtlicher Bedeutung
- Verbundachse von überörtlicher Bedeutung (Eignung für Extensivierung)

SCHUTZGEBIETSVORSCHLÄGE

- LSG — Landschaftsschutzgebiet
- ND — Naturdenkmal
  - flächenhaft
  - in schmaler Längsausdehnung
- LB — Geschützter Landschaftsbestandteil

2. PFLEGE- UND ENTWICKLUNGSMASSNAHMEN

GEPLANTE BZW. BEREITS UMGESETZTE MASSNAHMEN

- T — Neuanlage Kleingewässer
- Neuwaldbildung

EMPFEHLUNGEN

- Kurz- bis mittelfristiger Waldumbau in Laub- bzw. Laubmischwälder einschließl. Entwicklung strukturreicher Waldränder
- Waldumwandlung (Abholzen nicht standortgerechter Nadelhölzer) in Heideflächen
- Entwicklung von Wald als Pufferzone
- S — Schaffung von Kleinstrukturen: Gebüsche, Gehölze, Baumreihen, Einzelbäume, Wälle, Gras- und Krautsäume, Ackerrandstreifen
- B — Bäume und Sträucher entfernen (Entkusseln)
- E — Schutz und Erhalt von Gehölzen
- M — Erhalt magerer Standorte
- Erweiterung bestehender Biotope
- Entwicklung von Uferrandstreifen
- Öffnen verrohrter Gewässerabschnitte
- Rücknahme der flächenhaften Entwässerung
- Entwicklung von Pufferzonen um Kleingewässer
- Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzung
- Ausmagerung landwirtschaftlicher Nutzflächen ⇒ Entwicklung von Heide

3. BAULICHE ENTWICKLUNG

Geplante Siedlungserweiterung:

- Wohnbebauung
- Gewerbegebiet
- Konfliktarme Flächen für eine Siedlungserweiterung

4. SONSTIGES

- A — Erhalt nicht versiegelter Wege
- Lenkung der Freizeitnutzung
- A — Gefährdungsabschätzung ggf. Sanierung der Altstandorte
- i — Aufstellung von Informationstafeln
- W — Ausschilderung von Fußwegen

Raumeinheiten

Grenze der Raumeinheit

1. Südhang des Langenberges
2. Kleinstrukturierte Altmoränengeest im mittleren Teil der Gemeinde (Übergangsbereich vom Langenberg zur Marsch bzw. niedrig gelegenen Geest)
3. Niedrig gelegene, mäßig strukturierte Altmoränengeest bei Soholm/Knorburg
4. Übergangsbereich Geest/Marsch mit anmooriger Senke südlich von Enge/Scharderbüll
5. Marsch einschließlich unterer Soholmer Au-Niederung
6. Obere Soholmer Au-Niederung mit wertvollen Randbereichen
7. Geschlossene Ortschaft
   - a) Sande
   - b) Enge
   - c) Soholm

BIOTOP- UND NUTZUNGSTYPEN

WÄLDER (SCHUTZ NACH § 1 LWG)

- Nadelwald
- Mischwald
- Laubwald
- Feuchtwald (Schutz nach § 15 a LNatSchG)
- Junge Gehölzanpflanzung

GEHÖLZE, GEBÜSCHE, BAUMGRUPPEN U. EINZELBÄUME

- Feldgehölz - Nadel/Laub (z.T. Schutz nach § 1 LWG)
- Baumgruppe/dichter Baumbestand in Gärten
- Laubbaum/Strauch
- Ei — Eiche
- Er — Erle
- Es — Esche
- Hbu — Hainbuche
- Li — Linde
- Pa — Pappel
- Wei — Weide
- Sp-Tr — Späte Traubenkirsche
- Zi-Pa — Zitterpappel
- Nadelbaum
- Fi — Fichte
- Kie — Kiefer
- Lä — Lärche
- Landschafts- oder ortsbildprägender Einzelbaum

SAUMBIOTOPE

- Baumreihe/landschaftsprägend
- Knick (Schutz nach § 15 b LNatSchG)
- Baumreihe auf Wall (Schutz nach § 15 b LNatSchG)
- Gehölzstreifen (Schutz nach § 15 b LNatSchG mit Ausnahme von Gehölzstreifen in Gräben):
  - geschlossen
  - lückig
- Wall (Schutz nach § 15 b LNatSchG)
- Saum mit Magerkeits- und Trockenheitszeigern
- Saum mit Heidevegetation
- Saum mit Ruderalvegetation

RUDERAL- UND SUKZESSIONSFLÄCHEN

- Ruderalfläche
- S — Sukzessionsfläche (Schutz nach § 15 a LNatSchG)

BINNENDÜNEN, TROCKENRASEN UND HEIDEN

- Binnendüne (Schutz nach § 15 a LNatSchG)
- Trockenrasen (Schutz nach § 15 a LNatSchG)
- Heide (Schutz nach § 15 a LNatSchG)

GEWÄSSER UND SONSTIGE FEUCHTBIOTOPE

- Fließgewässer natürlichen Ursprungs (bei naturnaher Gestaltung Schutz nach § 15 a LNatSchG)
- Graben
- See (> 1 ha)
- Kleingewässer (Schutz nach § 15 a LNatSchG)
- Moor (Schutz nach § 15 a LNatSchG)
- Röhricht (Schutz nach § 15 a LNatSchG)
- FF — Binsen- und seggenreiche Naßwiese (Schutz nach § 15 a LNatSchG)

LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZFLÄCHEN

- Gr — Intensivgrünland/mit Gruppen
- E — Extensivgrünland
- F — Feuchtgrünland (Schutz nach § 7 (2), 9 LNatSchG)
- M — Magergrünland
- STR — Streuobstwiese
- Ackerfläche
- S — Stilllegungsfläche/mit Magerkeitszeigern
- A/E/A/E/A/E — Sonderkultur Baumschule
- L — Landwirtschaftliche Lagerfläche

SIEDLUNGS- UND VERKEHRSFLÄCHEN

- Siedlungsfläche mit Gärten
- Öffentliche Grünfläche:
  - F — Friedhof
  - Sportplatz
  - Schwimmbad
  - Spielplatz
  - R — Reitplatz
- Bauliche Anlagen und Einrichtungen für den Gemeinbedarf
- S — Schule
- K — Kirche
- P — Pastorat
- Asphaltierte Straße
- Nicht asphaltierte Straße
- P — Parkplatz
- Bahnlinie

FLÄCHEN MIT BESONDERS GEKENNZEICHNETEM SCHUTZSTATUS

- Geschützter Biotop (Schutz nach § 15 a LNatSchG)
- Gewässer- und Erholungsschutzstreifen (Schutz nach § 11 LNatSchG)
- D — Archäologisches Denkmal (Schutz nach § 6 DSchG)
- Eingetragenes Kulturdenkmal (Schutz nach § 5 DSchG)
- Sondergebiet Bund

SONSTIGES

- 1 — Lfd. Nummer, im Text beschrieben
- Hochspannungsleitung
- A — Altablagerung
- LF — Sonstige Lagerfläche
- Deich
- Böschung
- Steilhang (Schutz nach § 15 a LNatSchG)
- Aufschüttungsfläche
- Höhenlinie
- Naturraumgrenze
- Gemeindegrenze

Karte 8	Landschaftsplan Gemeinde Enge-Sande **Planung und Entwicklung**

Hans-Werner Hansen
Beratender Ingenieur
25860 Horstedt, Schauendahler Weg 3, Telefon [redacted]

Datum:	Dezember 1997	Maßstab:	1 : 10.000
Zeichnung	[redacted]	Bearbeitung	[redacted]