

### 1.6.9 Geschützte kulturhistorische Denkmale

Als geschützte *Kulturdenkmale* sind in der Gemeinde Joldelund folgende aufgenommen worden:

- Windmühle (im Dorf): eingetragenes Kulturdenkmal (§ 5, 6 Denkmalschutzgesetz)
- Kirche (einschl. Kirchhof etc.): einfaches Kulturdenkmal
- Bauernhaus (Hauptstr. 16): einfaches Kulturdenkmal

### 1.6.10 Archäologische Interessengebiete

Die folgend aufgeführten Fundstellen und Interessengebiet sind bei eingriffsrelevanten Planung (z. B. Teichbau) zu berücksichtigen und das Archäologische Landesamt in Schleswig vor möglichen Bauvorhaben zu informieren bzw. zu beteiligen. Für das seit 1976 bestehende Grabungsschutzgebiet sind Arbeiten, die die dort vermuteten vor- und frühgeschichtlichen Funde gefährden könnten, nur mit Genehmigung des Archäologischen Landesamtes gestattet. Dies gilt insbesondere für genehmigungspflichtige Vorhaben wie Bauarbeiten aller Art (s. Abb. 4: Archäologische Interessengebiete in Joldelund).

#### Liste der archäologischen Denkmäler

- Grabungsschutzgebiet NF 1320-2 (Landesverordnung vom 9. März 1976)

mit Nr. der des Denkmalbuches:

- Grabhügel, Grenzsteine und alte Wegetrasse, Nr. 1 - 4, NF 1321-1
- "Ossenstieg" (historische Wegetrasse der Straße Jägerkrug-Flensburg (Borgerwai)), Nr. 5, NF 1320-3

mit Nr. der Landesaufnahme:

- Grabhügel, Nr. 1, 2, 17
- Hinweise auf Fahrspuren, Nr. 16
- Eisenverhüttung, Nr. 36, 37
- Siedlungen, Nr. 3, 22, 23, 25
- Einzelfund, Nr. 34

Überall dort, wo vorrangige Flächen für den Naturschutz mit Denkmälern verbunden sind, gilt der § 16 (9) LNatSchG. Unterliegen Schutzgegenstände (Vorrangflächen) auch einem Schutz nach dem Denkmalschutzgesetz, dürfen Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung solcher Gegenstände nur im Einvernehmen mit der jeweils zuständigen Naturschutzbehörde und der Denkmalschutzbehörde durchgeführt oder zugelassen werden.

## 2. Naturräumliche Gliederung / Siedlungsgeschichte

### 2.1 Naturräumliche Gliederung

Die naturräumliche Gliederung dient der Abgrenzung von Landschaftseinheiten aufgrund ihrer Topographie und Entstehungsgeschichte. Prägende Einzelfaktoren sind:

- Geologie, Boden und Relief
- Klima
- potentielle natürliche Vegetation
- Hydrologie
- historische und aktuelle Nutzungen

Durch die Gemeinde Joldelund verläuft die, in der Natur nicht immer nachvollziehbare Grenze zwischen den Naturräumen der "*Schleswiger Vorgeest*" (im Norden) und der "*Bredstedt-Husumer Geest*" (im Süden). Bestimmend für den größten Teil des Gemeinde-

## Nr. der Landesaufnahme

1,2,17

3,22,23,25

16

34

36,37

Grabhügel  
Siedlungen  
Fahrspuren  
Einzelfund  
Eisenverhüttung

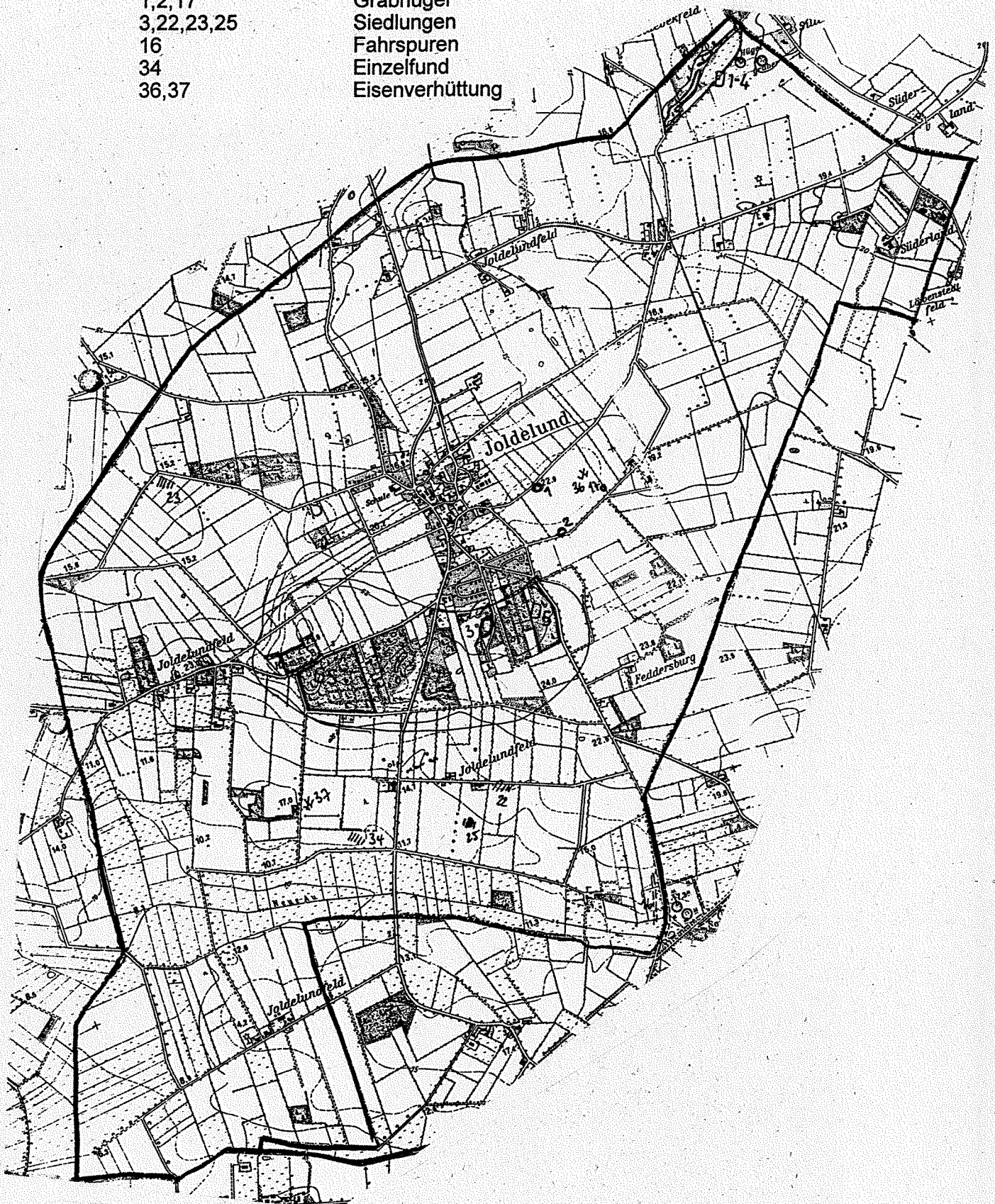


Abb. 4: Archäologische Interessengebiete Gemeinde Joldelund (M 1:25.000)

gebietes sind die typischen Landschaftselemente der Geest. Der höchste Geländepunkt liegt bei knapp 30 m über NN im Bereich *Kammberg*. Dieser Teillandschaftsraum im zentralen Gemeindegebiet läßt sich deutlich von den sich nach Norden, aber besonders in Richtung Süden deutlich abflachenden und niedrig gelegenen Geest- bzw. Niederungsflächen abgrenzen. Im Niederungsbereich betragen die Geländehöhen bis zu 6,3 m unter N.N..

### 2.1.1 Naturräumliche Einheiten

Anhand der natürlichen geologisch-geomorphologischen Strukturen läßt sich das Gebiet in Teillandschaftsräume ähnlicher Entstehung, gleicher oder ähnlicher z.B. Bodenverhältnisse untergliedern. Diese räumliche Gliederung findet sich abgewandelt im Planungsteil wieder. Wichtige, planungsrelevante Unterlagen, wie z.B. geologische und bodenkundliche Karten im Maßstabsbereich 1: 5.000 bis 1:25.000 sind für das Gemeindegebiet nicht flächendeckend vorhanden. Die folgenden Aussagen beruhen u.a. auf der Auswertung der *Geologischen Übersichtskarte* der Bundesrepublik Deutschland (M 1:200.000, Blatt CC 1518 Flensburg), der *Geomorphologische Karte* (M 1:100.000, C 1518, Blatt 7, Husum), der *Geomorphologische Karte* (M 1:25.000, Blatt 24, 1319 Bredstedt) und Informationen aus der Fachliteratur.

- *Geest*

Dieser Raum wird großflächig von saaleiszeitlichen Grundmoräne bestimmt, die während und zum Ende der letzten Eiszeit (Weichseiszeit) verspült wurde. Diese Landschaftsform ist im Vergleich zur (geologisch ähnlich entstandenen, aber aus der jüngsten Eiszeit stammend) erheblich stärker reliefierten Jungmoränenlandschaft der östlichen Landesgebiete, durch die mit dem geologischen Alterungsprozeß einhergehenden Nivellierung (Erosion durch Wasser und Wind) höhenmäßig weniger stark modelliert und flacher. Die ursprünglich nährstoffreichen Böden sind während der letzten rund 20.000 Jahre an Nährstoffen im wesentlichen verarmt. Die Bereiche um den Kammberg und direkt südlich der heutigen Ortslage Joldelund ragen aus der saaleiszeitlichen Grundmoräne als Stauchmoräne heraus. Aus nordwestlicher Richtung reicht aus der Nachbargemeinde Goldelund eine saaleiszeitliche Schmelzwasserrinne, die etwa nördlich von Joldelundfeld in einem Muldental in der Grundmoräne ausläuft. Einige weitere Muldentäler waren im Bereich der Grundmoräne für einen flächenhaften Abtrag der damaligen Erdoberfläche verantwortlich. So verläuft z. B. die Straße Joldelund - Kolkerheide innerhalb eines solchen Muldentals.

Im nördlichen, dem Teillandschaftsraum der Schleswiger Vorgeest zuzuordnenden Teil der Gemeinde Joldelund sind auch ältere saaleiszeitliche Sanderflächen vorzufinden. Diese werden im Bereich der Straße Joldelund - Goldebek von organogenen (organischen Ursprungs, z. B. pflanzlich) Ablagerungen flächig überdeckt. Z. T. können u.a. im Bereich der Grundmoräne großflächige Überwehungen von Flugsand nachgewiesen werden. Diese sind teilflächig mit den höheraufragenden Binnendünen vergesellschaftet.

- *Niederungen von Ostenau und Neue Au*

Weitere landschaftsprägende Elemente sind die weiten Niederungstäler von Ostenau und Neue Au. Aus geomorphologischer Sicht handelt es sich um weichseiszeitliche Tal- und Flächensander.

Diese im Südwesten des Gemeindegebietes gelegenen Niederungsbereiche sind durch eine enge räumliche Vergesellschaftung von organischen Ablagerungen auf einem weichseiszeitlichen Schlauchsander gekennzeichnet. Dies gilt besonders für den



Verlauf der Neuen Au und ihren nördlichen Zuflüssen. In abgeschwächter Form gilt ähnliches für den nach Norden aus der Gemeinde fließenden Goldebeker Mühlenstrom. Aus südöstlicher Richtung (Kolkerheide) ragt ein verspülter Grundmoränenzug in den Niederungsbereich hinein. Einige nach Norden und Nordosten gerichtete Muldentäler haben für die Entwässerung dieser höhergelegenen Bereiche gesorgt.

- *Binnendünen*

Weiterhin auffällige und landschaftsdominierende Geländeform sind die südlich der Ortslage Joldelund gelegenen Binnendünen. Diese oft fließgewässerbegleitenden (Ur-Ostenau) weichsel- und nacheiszeitlichen Sandaufwehungen erreichen z.T. Mächtigkeiten von bis zu 4 Metern.

## 2.2 Darstellung des Landschaftswandels

### 2.2.1 Siedlungsgeschichte im Kreis Nordfriesland

Die im folgenden zusammengefaßten Aussagen zur Siedlungsgeschichte sind im wesentlichen aus "Landschaft und Besiedlung Nordfrieslands in vorgeschichtlicher Zeit" von A. Bantelmann (1992) entnommen worden.

In der älteren und mittleren Steinzeit (15.000 bis 3.000 v. Chr.) erreichten die ersten Menschen das nordwestdeutsche Tiefland und das Gebiet des heutigen Dithmarschens. Mit Beginn der Jüngeren Steinzeit (ab ca. 4.000 v. Chr.) setzte auch in Norddeutschland der Übergang von der Jäger- und Sammlerkultur zur bäuerlichen, seßhaften Lebensweise ein. Erstmals beginnt der Mensch die bis dahin unberührte Naturlandschaft zu verändern. Für den Ackerbau wurden Rodungen, zunächst inselartig, im dichten Urwald angelegt.

Besonders gut konnte die Besiedelungsentwicklung anhand von Beisetzungsformen (z. B. Art, Form, Größe und Material der Gräber) verdeutlicht werden. Durch eine Landesaufnahme der Nordfriesischen Inseln wurden zahlreiche Grabhügel nachgewiesen. Mehr als 1.500 Grabhügel konnten der Stein-, Bronze- und später der Wikingerzeit zugeordnet werden. Zusätzlich wurden 77 Großsteingräber in die jüngere Steinzeit datiert.

Für die Geestbereiche des Festlandes konnten Aussagen dahingehend getroffen werden, daß diese sicher nachgewiesenen Großsteingräber vorzugsweise im Altmoränengebiet südlich der *Ostenau* vorkommen. Die Geestbereiche der nördlichen Kreishälfte weist nur sehr wenige, zudem unsichere Grabstandorte auf. Daraus wird in der Fachliteratur abgeleitet, daß die, wie auf den Inseln ansässigen, Bauern (der Trinkbecherkultur) einen Siedlungsraum bewohnten, der im Süden und Osten von der Treeneniederung, im Westen von einer tiefergelegenen, z. T. schon vermoorten Geest begrenzt war. Im Norden erstreckte sich ein für den Ackerbau ungünstiger Landstrich.

Nährstoffarme Tal- und Flugsande sowie Binnendünen stellten für den wirtschaftenden Bauern eher schlechte Voraussetzungen dar. Hier wird noch verbreitet eine alteingesessene Jäger- und Fischerbevölkerung als nördlicher Nachbar angenommen.

### **3. Abiotische Standortfaktoren**

#### **3.1 Relief / Oberflächengestalt**

Die Analyse der Höhenverhältnisse und Geländeformen ist für die Bewertung der Erosionsgefährdung der Böden, der Bewertung des Erholungspotentials und der Einschätzung des Geländeklimas sinnvoll.

Das Relief spiegelt die erdgeschichtliche Entwicklung seit den letzten beiden Eiszeiten wider. Der von Grundmoränen und Sandern geprägte Teil der Gemeinde nördlich der Binnendünen und Stauchmoränen zeigt sich als eine nach Nordwesten und Norden leicht abfallende, leicht wellige und nur gering reliefierte Ebenen. Südlich der zentralen Hochlagen fällt das Gelände stetig bis zu den niedrigsten Punkten der Niederungsbereich Ostenau / Neue Au (6,2 m) ab.

#### **3.2 Geomorphologie und Boden**

Die Bedeutung des Schutzgutes Boden für die Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege leitet sich unmittelbar aus den §§ 1 und 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ab. Der Boden stellt somit einen bedeutsamen Planungsfaktor dar, dem durch nachfolgende bodenkundlichen Ausführungen Rechnung getragen wird. Die geologisch-geomorphologischen Gegebenheiten bestimmen neben der Grundausprägung des Reliefs eine Vielzahl von Nutzungsmöglichkeiten und -potentialen.

Die naturräumliche Entwicklung wird durch eine in der Gemeinde Joldelund deutliche Bodentypenverteilung nachgezeichnet. Vielfältige bodenbildende Abläufe sowie Eingriffe durch den Menschen sind Ursache für das gegenwärtige Bodeninventar im Raum Joldelund. Der geomorphologischen Entstehung entsprechend, findet sich im Gemeindegebiet eine typische Abfolge unterschiedlicher Substrat- und Sedimentschichten.

Die saaleeiszeitlichen Grund- und Altmoränen, die großflächig weite Teile der Gemeinde einnehmen, weisen charakteristische sandige, kiesige Geschiebelehme und -mergel auf. Auf diesen Substraten haben sich dominierend sandige bis anlehmige podsoliierte Braunerden (Rosterden) und sandige Podsole entwickelt. Ortsteinbildungen sind sowohl flachgründig als auch in Tiefenlagen bis 70 cm und tiefer festzustellen. Nördlich und nordwestlich angrenzend sind auf den sandigen, z. T. leicht mergeligen Sanderflächen kleinräumig auch anmoorige Bodenbildungen (Torf, Mudden) zu finden. Dies gilt auch für die von Nordwesten hereinreichende Schmelzwasserrinne, in der sandige Substrate und organogene Bodenbildungen wechselgelagert auftreten.

Der sich südlich anschließende Niederungsbereich von Ostenau / Neue Au hingegen ist durch anmoorige Böden und Niedermoore charakterisiert. Den Anmooren fehlt die typische Humusaufgabe, die bei ganzjährig hohen Wasserständen und nährstoffreichen Mineralböden Humusgehalte zwischen 15 - 20% aufweisen kann. Humusaufgaben mit über 30 % organischer Substanz entstehen auf Standorten mit hohem Grundwasserstand durch eingeschränkte zersetzende Tiertätigkeiten. Derart mächtige Humusaufgaben sind, auch bei nährstoffreicheren Bedingungen, charakteristisch für u.a. Niedermoore.

Im Bereich des südlichen Joldelundfeld treten auf sandigen bis kiesigen Ausgangssubstraten des älteren Moränenuntergrundes Bodentypen auf, die vergleichbar mit denen der zentralen Moränenflächen sind.

### 3.2.1 Bodenpotential und Bodenempfindlichkeit

Böden weisen in Abhängigkeit von den Standortverhältnissen Unterschiede in ihren physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften aus, die in ihrem Zusammenspiel durch eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber Belastungen zu kennzeichnen sind. In ihrer Gesamtheit werden diese Zusammenhänge über das Bodenpotential klassifiziert.

Die zu berücksichtigenden Parameter sind zum einen die Filtereigenschaften gegenüber Schadstoffeintrag, zum anderen die Verdichtungs- und Erosionsanfälligkeit und die Veränderung der Bodeneigenschaften durch Entwässerung.

Darüber hinaus sind alle Bodenarten gegenüber Eingriffen, die die Bodeneigenschaften völlig verändern bzw. sogar aufheben, hoch empfindlich (Aufschüttungen, Abgrabungen, Versiegelung).

Die in Joldelund vorhandenen Beeinträchtigungen in das Bodenpotential sind:

- alle Versiegelungsflächen (u.a. im Rahmen der zulässigen Bebauung)
- Entwässerung der Böden
- Bodenverlust (Oberboden) durch Rohstoffabbau

Das Erosionswiderstandsvermögen von Böden wird neben der Bodenart insbesondere durch die Nutzungsart bestimmt. Grundsätzlich ist ein stärkerer Abtrag dort zu beobachten, wo der Boden nur saisonal vegetationsbedeckt ist. So ist bei Ackernutzung das Gefährdungspotential höher einzuschätzen als bei Grünlandnutzung. Hier verhindert die geschlossene Grasnarbe nahezu vollständig einen flächenhaften Bodenabtrag.

Ein höheres Potential zur Erosionsgefährdung kann besonders für Ackerflächen an windexponierten Hanglagen festgestellt werden.

Die nachfolgende Tabelle 2 stellt die Empfindlichkeit der Hauptbodenarten im Gemeindegebiet von Joldelund gegenüber bestimmten Belastungen dar.

**Tab. 4: Bodenkundliche Empfindlichkeitsermittlung**

Bodenart Bodentyp	Empfindlichkeit gegenüber				
	Schadstoffen	Verdichtung	Wassererosion	Winderosion	Entwässerung
Geschiebelehm	hoch	hoch	mittel	gering	gering
Sand	gering	gering	gering - mittel	mittel-sehr groß	hoch
Niedermoor / Anmoor	hoch	hoch	gering	gering	hoch

Quelle: Blume (1990)

Ein weiterer Aspekt bei der Betrachtung des Bodenpotentials ist seine Eignung als Standort für Siedlung und Verkehr (Baugrund). Mit der Kenntnis über die Eignung von Böden als Baugrund kann eine Beschränkung auf für andere Nutzungsformen weniger oder ungeeignete Flächen in der kommunalen Planung erfolgen.

Die folgende Tabelle 5 zeigt die Baugrundeignung in Abhängigkeit von den Größen Druckfestigkeit, Gesteinsart und Bodentyp.



**Tab. 5: Baugrundeignung in Abhängigkeit von Druckfestigkeit, Gesteinsart und Bodentyp**

Baugrundeignung	Gesteine		Böden (Beispiele) <sup>1</sup>		Bemerkungen
gut bis sehr	Sand, gut gekörnt* Fels, Schotter	lehmig-sandige Lockergesteine (Geschiebesand)	Syroseme, Ranker, Rosterden (Podsole)	Braunerden	Für Bebauung mit mehrgeschossigen Gebäuden geeignet
gut	Sand, schlecht gekörnt*	sandig-lehmige Lockergesteine	Regosole, Rosterden	Braunerden, Parabraunerden	Bodenverdichtung, soweit erforderlich, z.T. nur schlecht zu erreichen
mäßig	Schluff Schluff, humos	feste Carbonatgesteine	Parabraunerden, Tschernoseme	Rendzinen	Sackungs- und Erosionsgefahr
	Sand, sehr schlecht gekörnt* (Dünensand)	lehmig-tonige Gesteine, ± verfestigt	Lockersyroseme Regosole, Podsole	Pelosole, Pseudogleye	Erosions- bzw. Rutschgefahr, Sande locker, z. T. Wasserregulierung notwendig
schlecht	Sand, sehr schlecht gekörnt,*	weich und sehr weich	Gleye Naßgleye	Stagnogleye Gleye, Naßgleye	Wasserregulierung erforderlich, Rutschgefahr, Gründungen bzw. Bodenersatz z.T. sehr aufwendig
ungeeignet	naß, sehr naß	organogene Gesteine	Anmoorgleye	Hochmoore Niedermoore Mudden	

Quelle: Blume, H.P. (1990)

<sup>1</sup> Auenböden sind nach Prüfung der Überflutungsgefahr entsprechend einzugliedern.

\* Die Beurteilung der Körnigkeit (gut, schlecht, sehr schlecht) richtet sich nach dem prozentualen Anteil einzelner Bodenarten. Je größer der Ungleichförmigkeitsgrad des Bodens ist, desto belastbarer ist das Gestein [der Boden].

Die Ermittlung des Bodenpotentials beinhaltet darüber hinaus eine Bewertung des Bodens hinsichtlich seiner Bodengüte und damit den Möglichkeiten hinsichtlich der agraren Inwertsetzung (biotisches Ertragspotential).

Ein ungefähres Maß für die Ertragsfähigkeit der Böden gibt die *Bodenzahl* an. Diese sich aus Bodenart, Ausgangsgestein und Zustandsstufe (Entwicklungsgrad) der Böden ergebenden Werte sind in drei Stufen eingeteilt:

- gering Bodenzahl < 25
- mittel Bodenzahl 25-45
- hoch Bodenzahl > 45

Die landwirtschaftlich genutzten Böden weisen im Gemeindegebiet eine (durchschnittliche und bereinigte) Ertragsmeßzahl je ha von 19 (Sand) bis 38 (anlehmiger Sand) für Ackerland und Grünland von 30 (Sand) bis 45 - 50 Punkten aus.

Die Anspruch einer potentielle Grundnutzung vieler Böden und ihre ökologischen Grundfunktionen konkurrieren in zunehmendem Maße mit anderen Nutzungsansprüchen und besonders den Bodenfunktionen. Als Konfliktbereiche haben sich hier folgende herausgestellt:

- Boden als Standort für Infrastrukturen
- Boden als Naturkörper
- Boden als Lebensraum für Flora und Fauna
- Boden als Agrarproduktionsstandort
- Boden und Wasserhaushalt
- Boden als Filter, Puffer und Transformator
- Boden als archäologische und landschaftshistorische Urkunde.

Im Kap. 6 stellt der Landschaftsplan Aussagen zu möglichen, jeweils spezifischen Flächennutzungen dar. Diese Ausweisungen als Vorrang- oder Eignungsflächen stellt das Ergebnis der Abwägungen zwischen den verschiedenen möglichen Ansprüchen an den gleichen Raum oder die gleichen Flächen dar.

### 3.3 Hydrologie - Wasserpotential

Die Erfassung der lokalen hydrologischen Verhältnisse die mit Relief und Boden in direktem Zusammenhang stehen, bezieht sowohl die Oberflächengewässer (Fließ- und Stillgewässer) wie auch das Grundwasser ein. Diesem kommt eine zentrale Bedeutung zu, da über das Grundwasser wesentliche Parameter des Naturhaushaltes gesteuert werden. Beeinträchtigungen und Veränderungen der Grundwasserqualität, des Grundwasserspiegels und der Grundwasserleiter können gravierende Auswirkungen nach sich ziehen.

Ein leistungsfähiges Entwässerungsnetz ist für die *Niedermoorbereiche* kennzeichnend. Besonders im Frühjahr und Winter kommt es jedoch durch den hohen Grundwasserstand zu flächigen, kurzzeitigen Überschwemmungen der Au begleitenden, niedrig gelegenen Grünlandflächen.

Im *Grund- und Altmoränenbereich* ist bei weitgehend eingeebnetem Relief und überwiegend guter Versickerungsfähigkeit für Niederschlagswasser eine Drainage weniger notwendig. Über lehmigen Bodenbildungen, bzw. ausgeprägten, nicht tief umbrochenen Ortsteinschichten kann es stellenweise zu Staunässen kommen.

#### 3.3.1 Oberflächengewässer

Oberflächengewässer sind im Naturhaushalt bedeutende Faktoren, deren Schutz, Nutzung und Schonung im LNatSchG und Landeswassergesetz (LWG) festgelegt wird. So sind nach § 2 (1) LWG

"[...] Gewässer als Bestandteile des Naturhaushaltes und als Lebensgrundlage für den Menschen zu schützen und zu pflegen. Ihre biologische Eigenart und Vielfalt sowie ihre wasserwirtschaftliche Funktionsfähigkeit ist zu erhalten und bei Beeinträchtigungen wiederherzustellen."

Das LNatSchG ergänzt (§ 1 Abs. 2 [10]):

"[...] Ihre ökologische Funktionsfähigkeit und natürliche Selbstreinigungskraft ist zu erhalten oder wiederherzustellen. Gewässer sind vor Nährstoffanreicherung und Schadstoffeintrag zu schützen. [...] Auch das Grundwasser ist durch Maßnahmen des Naturschutzes zu schützen."

Weiterhin werden kleinere Stillgewässer, in der Ausprägung als Weiher, Tümpel, andere stehende Kleingewässer sowie Verlandungsbereiche stehender Gewässer über den § 15 a LNatSchG S.-H. als geschützte Biotope klassifiziert.

#### 3.3.2 Ausprägung des Oberflächenwasserhaushaltes

Die Vorflut für die Umgebung von Joldelund wird im südlichen Gemeindegebiet durch Ostenau / Neue Au und ihre Zuflüsse sichergestellt, während der Goldebeker Mühlenstrom der Regelung der Vorflutverhältnisse im Norden und Osten der Gemeinde dient. Beiden Auen fehlen weitestgehend kleinräumige Zonierungen und begleitende Ufergehölze. Die



Grünlandnutzung geht in weiten Bereichen bis unmittelbar an den Gewässerrand heran. Mit der Aufnahme des Drainagewassers wird der Wasserhaushalt über Einträge besonders von Nährstoffen aus den angrenzenden Flächen zusätzlich belastet. Das Fließgewässer ist daher in seiner Selbstreinigungskraft gestört, die Retentionsfunktionen (Rückhaltefunktion) sind durch den Ausbau herabgesetzt. Die Au wird im Zuge der landwirtschaftlich angrenzenden Grünlandnutzung regelmäßig geräumt. Das überwiegend krautige Pflanzeninventar auf den Uferböschungen wird ganz überwiegend von mäßig nitrophilen (stickstoffliebenden) Arten bestimmt.

Zu Gewässergüte von Neue Au und Goldebeker Mühlenstrom liegen keine Daten vor. Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzungen auf angrenzenden Flächen ist von einem mäßig eutrophen (nährstoffreichen) Zustand auszugehen. Für die Ostenu kann aus der gewässergütekarte S.-H. (1992) abgeleitet werden, daß dieses Fließgewässer in seinem gesamten Verlauf in die Güteklasse II "mäßig belastet" eingestuft wurde. Dies bedeutet eine mäßige Verunreinigung und bei guter Sauerstoffversorgung. Die Zufuhr von organischen und anorganischen Nährstoffen kann nicht mehr als gering eingestuft werden. Die Artenvielfalt und Individuendichte bei Algen, Schnecken, Kleinkrebsen und Insektenlarven wird als sehr groß angesprochen. Größere Flächen sind mit Wasserpflanzenbeständen bedeckt.

Aufgrund der naturräumlichen Rahmenbedingungen treten natürliche *Kleingewässer* im Gemeindegebiet nicht auf bzw. sind zwischenzeitlich verlandet und massiv überprägt. Sämtliche heute vorhandenen Stillgewässer wurden vom Menschen geschaffen.

Gewässer sind landschaftsprägende Elemente und haben vielfältigen Funktionen zu erfüllen:

- Lebensraum für Pflanzen und Tiere
- Vorflut für die Nutzbarkeit der Flächen
- Aufnahme und Ableitung von gereinigten Abwässern
- Fischerei
- Erholung

Die zahlreichen Ansprüche des Menschen gehen dabei überwiegend zu Lasten dieser Ökosysteme. Eingriffe in die Gewässer haben fast stets negative Auswirkungen auf deren biologische Funktionsfähigkeit und damit auch ihrer natürlichen Selbstreinigungskraft.

Die Funktionen des Wasserhaushaltes werden durch das *Wasserpotential* beschrieben. Für das Grundwasser sind folgende Parameter bedeutsam:

- Höflichkeit und Neubildungsrate
- Trinkwassergewinnung
- Oberflächengewässer
- Lebensraum für Pflanzen und Tiere
- Rückhaltung des Niederschlagswassers (Retentionspotential)
- Feuchtefaktor als bestimmender Faktor für die Ausbildung bestimmter Biotoptypen
- Trinkwassergewinnung

Dabei spielt die "Nutzfunktion Trinkwassergewinnung aus Oberflächengewässern" im Untersuchungsraum keine Rolle. Die für das Grundwasserpotential wesentlichen Einflußgrößen sind Bodenart, Nutzungsarten bzw. Bodenbedeckung, Relief und Niederschlag. Dabei können folgende Gesetzmäßigkeiten angenommen werden:

- Böden mit geringer (hoher) Versickerungsrate besitzen ein hohes (geringes) Schadstofffiltervermögen
- In Abhängigkeit vom Vegetationstypus besitzen gehölzbestimmte Biotoptypen (bei geringer Sickerleistung) die größte Filter-, ackerbaulich genutzte Flächen die geringste

Filterfunktion. Grünland bzw. Brache nimmt eine Mittelstellung ein.

- Auf den intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen (Ackerbau, Grünlandeinsaat) ist eine zusätzliche Schadstoffanreicherung wahrscheinlich.

In der Gemeinde Joldelund sind vor allem die Waldgebiete im Süden der Ortslage als Flächen mit Schutzfunktion und Filterleistung für das Grundwasser hervorzuheben. Darüber hinaus sind auch die grundwassernahen Flächen in den Niederungsbereichen von besonderer Schutzwürdigkeit, da hier Fremdstoffe zügig in das oberflächennahe Grundwasser gelangen können.

Als weitere Flächen hoher Empfindlichkeit werden die *Niedermoorböden* im Niederungsbereich ausgewiesen.

**Tab. 6: Hydrogeologische Verhältnisse im Raum Joldelund**

Durchlässigkeit und Höffigkeit der Oberflächengesteine im Hinblick auf die Niederschlagsversickerung	Verbreitung und Höffigkeit der Wasserleiter
günstig (Sande u. Kiese der Sander, der alt- und jungzeitlichen Moränen und nacheiszeitlichen Dünen)	nachgewiesen, mit 100 bis 500 m <sup>3</sup> pro Tag förderbares Grundwasser (Quartär)

Quelle: Akademie f. Raumforschung und Landesplanung (1973), gekürzt.

Bei der Beurteilung der Funktionsfähigkeit des Oberflächenwasserhaushaltes werden, neben den für das Grundwasserpotential bestimmenden Einflußgrößen, die Kriterien Gewässergüte und (Ausbau-)zustand des Gewässers betrachtet.

In Joldelund beeinträchtigen folgende Faktoren das Wasserpotential:

- diffuser Schadstoffeintrag:
  - die generelle Belastung durch Schad- (Nähr-)stoffertransport
  - Belastung des Grundwassers durch Einträge aus der konventionellen landwirtschaftlichen Nutzung
- Verringerung der Schutz- und Filterfunktion durch Versiegelung in der Ortslage
- Verringerung der Grundwasserneubildungsrate durch flächenhafte Drainage
- begradigte und verrohrte Fließgewässerabschnitte.

Besonders gefährdet sind die Bereiche mit sandigen Böden, hier kommt es zu potentiell höheren Auswaschungsverlusten. In den Niederungsbereichen besteht aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers ebenfalls die Gefahr der Wasserverunreinigung. Besonders drastisch kann sich dies dort auswirken, wo durch die vorgegebenen Geländestrukturen eine beschleunigte Auswaschung erfolgen kann.

### 3.4 Klima / Lufthygienische Situation

Das Klima ist die entscheidende Einflußgröße für die Ableitung der Naturraumpotentiale. Grundsätzlich gilt für die örtliche Landschaftsplanung, daß es weniger auf die großräumigen Klimaverhältnisse ankommt, als vielmehr auf lokale Besonderheiten, die sich als "Klein-" oder "Geländeklima" beschreiben lassen. Hierzu gehören insbesondere Aussagen zu Kalt- bzw. Frischluftentstehung und -abfluß, die in Ermangelung detaillierter klimatischer Untersuchungen abgeleitet werden, insbesondere vom Relief, der Besiedlung und Bebauung und dem Vegetationsbedeckung.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Klimabezirk "Schleswig-Holsteinisches Flachland" (Klima-Atlas von Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen).

Die für den Jahresablauf der Witterung in Schleswig-Holstein wichtigsten Einflußgrößen bestehen in:

- seiner Lage im nördlichen Bereich der *planetarischen Westwindzone* und dem daraus resultierenden Durchzug *zyklonaler Wirbel*
- der durch die luftdruckbestimmenden Einflüsse der europäischen Festlandmasse und des Nordatlantiks hervorgerufenen *saisonalen Winddrehung* ("*europäischer Monsun*")
- der kleinräumig wirksamen Land-Meer-Effekte (Deutscher Wetterdienst)

Die für die Gemeinde Joldelund typischen klimatischen Gegebenheiten werden im folgenden dargestellt und erläutert. Das Landesamt für Wasserhaushalt und Küsten -S.-H. betreibt seit 1984 ein Depositionsmeßnetz zur Erfassung des niederschlagsgebundenen Schadstoffeintrages mit regionalem Bezug. Die Niederschlagsdaten beruhen auf Messungen der Meßstation Dreisdorf (TK 25, Blatt 1420) zwischen 1989 und 1994. Die Gemeinde Joldelund weist ein abgemildertes Seeklima subatlantischer Prägung auf.

In den einzelnen Klimaparametern spiegelt sich die gemäßigte Ozeanität des Untersuchungsraumes wider, mit:

- temperatenausgleichender Wirkung (mittlere wirkliche Jahrestemp. mit 7,5 - 8,0 C)
- zumeist hohen jährlichen Niederschlagsmengen (690 - 920 mm)
- einem Niederschlagsmaximum im Spätsommer/Frühherbst und
- einem Niederschlagsminimum im (Vor-)Frühling
- geringer jährlicher Sonnenscheindauer sowie
- nahezu ständiger Windeinwirkung, vorherrschend aus südwestlichen und westlichen Richtungen (mittlere Windstärke im Jahr zwischen 2,5 und 3,0 Beaufort)

**Tab. 7:** Niederschlagswerte ausgewählter Klimastationen [mm]. Niederschlagsmonatsmittel und Jahressumme 1951 - 1980

Station	Jahr	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Dagebüll	723	57	32	37	38	45	47	68	87	82	81	85	64
Büttjebüll	788	64	38	40	45	49	53	78	94	83	82	91	71
Bredstedt	821	64	40	41	47	51	58	79	106	86	84	93	72
Schwesing	829	64	40	41	48	53	60	83	102	90	80	94	+74

**Tab. 8:** Temperaturwerte ausgewählter Klimastationen [C]. Temperaturmonatsmittel und Jahresmittelwert.

Station	Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Leck	7,9	0,3	0,1	2,4	6,1	10,7	14,4	15,8	15,6	12,9	9,1	5,1	2,1
Schwesing	8,0	0,3	0,2	2,5	6,2	10,8	14,6	15,8	16,0	13,0	9,3	5,2	2,0
Landesmittel	8,1	0,3	0,3	2,7	6,5	11,1	15,0	16,2	16,1	13,3	8,9	4,9	3,1

Die Frühjahr-Sommer-Phase ist relativ kühl, während die Herbst-Winter-Phase verhältnismäßig warm ist. Der vergleichsweise spät einsetzende Anstieg der Sommertemperaturen und der zeitlich verzögerte herbstlich-winterliche Abkühlungsprozeß sind auf den thermisch-regulativen Einfluß der räumlich relativ nahen Wasserkörper der Nordsee zurückzuführen.



Ein *siedlungstypisches Kleinklima* mit durch die hohen Versiegelungswerte einhergehender Temperaturerhöhung bei gleichzeitig geringerer Luftfeuchte und verstärkter Immissionsbelastung ist in Joldelund aufgrund der relativ geringen Ortsgröße und der lockeren Bebauung mit hohem Freiflächenanteil kaum ausgeprägt.

Zu den *Kalt- und Frischluftquellgebiete* zählen in Joldelund die kleinflächigen Waldflächen mit ihren bestandstypischen klimahygienischen Funktionen in den umgebenden Grünlandflächen abnehmender Bedeutung. Durch die starke Entwässerung gerade auch der ansonsten als ausgesprochene Quellgebiete geltende Niedermoor- und (Feucht-) Grünlandbereiche sind diese nur noch als mäßige Kaltluftproduzenten anzusprechen. Als *Kaltlufttransportfläche* tritt die südorientierte Hanglage der Stauchmoränenrückens, südlich der weitgehend aufgeforsteten Binnendünen auf. Die Frischluftzufuhr zum Ortsbereich nicht eingeschränkt. Die allgemeine Immissionsbelastung ist für den ländlich geprägten Raum Joldelund als gering zu bewerten. Aufgrund der hier fehlenden Emittenten (Verursacher von Emissionen), kann davon ausgegangen werden, daß die Belastung in Joldelund niedriger ist als in den nächstgelegenen urbanen Zentren.

Zudem ist die regulierende Wirkung der neuen Düngemittelverordnung sowie die Durchführung der sog. "Hof-Tor" und "Feld-Stall-Bilanzen", durch die der In- und Output von Stoffen vorgegeben wird, positiv zu berücksichtigen, da durch diese restriktiven Reglementierungen der Landwirtschaft eine verbesserte, bedarfsorientierte Ausbringung von Nährstoffen und Gülle / Mist ermöglicht wird.