

Geol. Paläont. Westf.	82	147 - 195	72 Abb. 2 Tab.	Münster Dezember 2012
--------------------------	----	-----------	-------------------	--------------------------

Oberjura-Sandsteine aus dem Wiehengebirge und ihre Verwendung als Bausteine historischer Gebäude

Horst Klassen*

Kurzfassung

Im basalen Teil der Oberjura-Abfolge des westlichen Wiehengebirges zwischen dem Gehn, westlich Bramsche, und Lübbecke gibt es vier ausgeprägte Sandstein-Einschaltungen. Die in ihrer Mächtigkeit und Fazies deutlich variierenden Gesteinskomplexe wurden schon in frühmittelalterlicher Zeit gebrochen und vor allem in Kirchen verbaut. Die Bruchsteine von 34 Kirchen und 14 Profanbauten wurden makroskopisch angesprochen und feinstratigraphisch eingestuft, vereinzelt ergänzt durch Infrarot-Messungen und Dünn-schliffe.

Oxford-Gesteine sind nur sporadisch verbaut, die ausschließlich im westlichen Wiehengebirge auftretenden Basis-Sandsteine des Mittleren Kimmeridge (MK I) ausschließlich in 2 Kirchen. Demgegenüber kann der im Hangenden folgende Sandstein (MK II) als Hauptbauelement in über 30 Kirchen nachgewiesen werden. Zwischen Bramsche und Lübbecke liegen die Verwendungsorte im Nahbereich der Vorkommen, im Nordwesten zwischen Fürstenau und Quakenbrück sind sie aber teilweise über 30 km entfernt. Unter besonderer Berücksichtigung der geomorphologischen Gegebenheiten wird versucht, für das Osnabrücker Nordland eine Zuordnung der einzelnen Gebäude zu den beiden Hauptabbaugebieten südlich Engter und im Gehn zu erreichen. Angesprochen werden auch die mit dem Materialtransport verbundenen Probleme.

Dank

Die Anregung für diese Untersuchung erhielt ich durch Frau Dr. A. Ehling, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Berlin, weitere Motivationen auf Exkursionen mit Dr. R. Ebel, Bünde, und Dr. J. Bowitz, Mitarbeiter der BGR in Berlin. Dessen wichtige Infrarot-Messungen bestätigen einige stratigraphische Zuordnungen, ebenso die von E. Heiser erstellten Gesteinsdünn-schliffe.

Das verständnisvolle Entgegenkommen der Pfarrer und Küster, sowie der Eigentümer der Steinwerke und Steinhäuser ermöglichte mir, teilweise schwer erreichbare Gesteinsexponate zu untersuchen. Wichtig für die Klärung der Entstehungsgeschichte der Gebäude waren auch die Überlassung privater Forschungsergebnisse durch einige Lokalhistoriker, nicht zuletzt die vielfältigen Unterstützungen durch Frau E. Sieve, Untere Denkmalschutzbehörde beim Landkreis Osnabrück, und A. Friederichs, Stadt- und Kreisarchäologie Osnabrück.

Ihnen allen danke ich für ihre großzügige Hilfe.

Mein besonderer Dank gilt Frau E. Luthin für ihre bewährte Umsetzung des Manuskripts, vor allem aber Herrn B. Kieselbach, der alle Objekte fotografierte, sowie mit vielen Ideen Wort und Bild anschaulich gestaltete.

Anschrift des Verfassers:

*Dr. Horst Klassen, Am Pingelstrang 64, D-49134 Wallenhorst

Fotos: Burckhard Kieselbach

Inhaltsverzeichnis

1 Das Osnabrücker Nordland und die historischen Gebäude	149
2 Sandsteine in der tieferen Oberjura-Abfolge	150
3 Oxford-Sedimente im westlichen Wiehengebirge	151
3.1 Heersum-Schichten mit Wiehengebirgsquarzit	151
3.2 Oxford-Sedimente als Bausteine	151
4 Sedimente des Mittleren Kimmeridge im Wiehengebirge	158
4.1 Sandsteine des Mittelkimmeridge I (MK I)	159
4.1.2 Mittelkimmeridge-Sandstein (MK I) als Baustein	159
4.2 Sandsteine des Mittleren Kimmeridge II (MK IId)	165
4.2.1 Historische Bauten im mittleren Wiehengebirge	167
4.2.2 Historische Bauten in der Osnabrücker Nordwestregion	173
5 Herkunft der Bausteine in der Osnabrücker Nordwestregion	186
Schriftenverzeichnis	193
Anhang: Auflistung der angeführten Bauwerke	
Tab. 1: Kirchen	194
Tab. 2: Profanbauten	195

1 Das Osnabrücker Nordland und die historischen Gebäude

Das Osnabrücker Bergland wird im Norden vom Wiehengebirge begrenzt. Südlich dieses markanten Höhenzuges sind paläozoische und mesozoische Festgesteine prägend an der Gestaltung einer abwechslungsreichen Hügellandschaft beteiligt. Demgegenüber formen im Norden fast ausschließlich eis- und nacheiszeitliche Lockergesteine eine nur durch die Ankumer Höhen und Dammer Berge auffällig strukturierte Landschaft. Diese Anhöhen - saalezeitliche Stauchmoränen - werden getrennt durch eine umfangreiche sumpfige Niederung, die von der Hase durchflossen wird (Abb. 1).

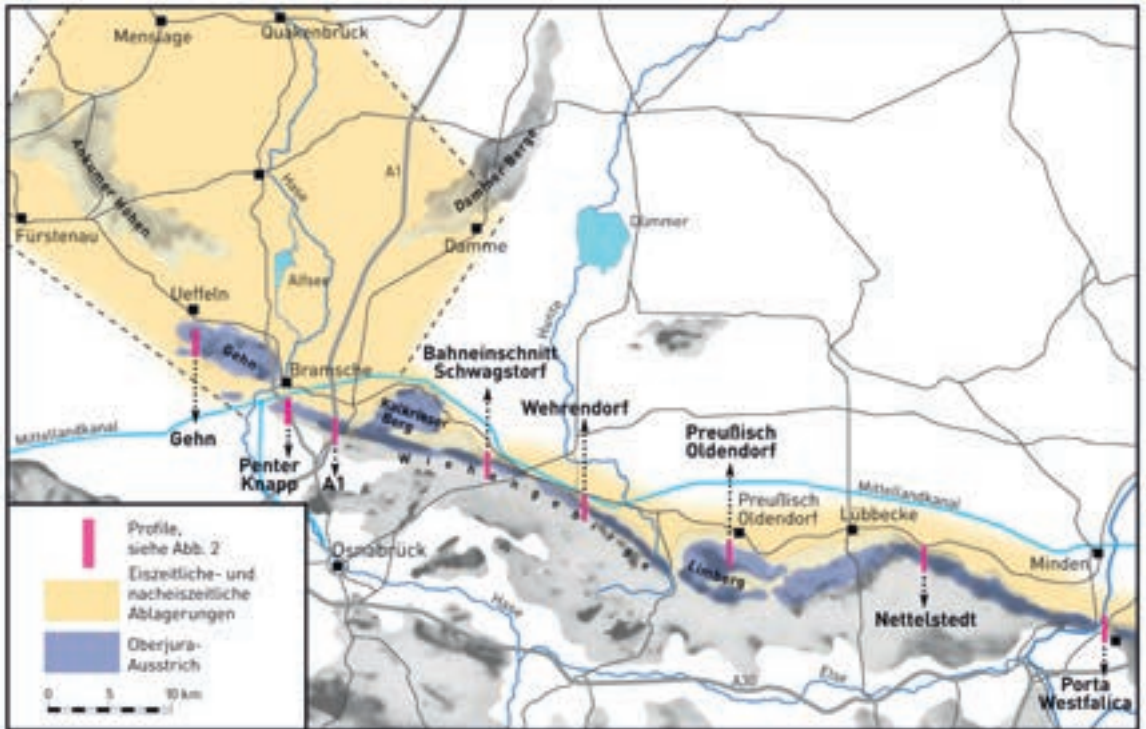


Abb. 1: Der Untersuchungsbereich umfasst den gesamten Oberjura-Ausstrich im Wiehengebirge (blau). In der Osnabrücker Nordwestregion sind die Kirchen und historischen Profanbauten ebenfalls aus Oberjura-Sandsteinen erbaut, obwohl dort nur eiszeitliche und nacheiszeitliche Lockergesteine (gelb) auftreten

Es überrascht daher, dass die dort im 13. und 14. Jahrhundert errichteten Kirchen weitgehend aus Sandsteinen erbaut wurden, die zweifellos nicht vor Ort gewonnen sein können. Bei genauerer Betrachtung dieser ältesten historischen Gebäude im Bereich Wallenhorst-Fürstenau-Quakenbrück-Vörden, der weitgehend dem ehemaligen Landkreis Bersenbrück entspricht, fällt außerdem eine hohe Gleichartigkeit der bräunlichen Bausteine auf. Mehrfach besteht dort allerdings der untere Teil der Kirchenschiffe und Türme aus Findlingen –also im Nahbereich zu findende Relikte der Eiszeit –, die meistens erst in 4 bis 5 m Höhe von den Sandsteinplatten abgelöst werden. Gänzlich andersartige, hellgraue oder dunkle Bauelemente bestimmen demgegenüber das Erscheinungsbild der Alten St. Alexander-Kirche in Wallenhorst und der Klosterkirche in Malgarten.

Während die Baugeschichte der historischen Gebäude im umschriebenen Raum in mehr oder minder intensiven Untersuchungen erforscht wurde, fehlt bisher meistens eine definitive stratigraphische Einstufung und Herkunftsbeschreibung der Gesteine oder erschöpft sich in vagen Vermutungen.

Da bei den weiter östlich bis in den Raum Lübbecke im Nahbereich des Wiehengebirges liegenden, aus Bruchstein errichteten Kirchen ähnliche Erscheinungsbilder zu konstatieren sind, werden sie ebenfalls in die Untersuchung einbezogen.

2 Sandsteine in der tieferen Oberjura-Abfolge

Die genauere Betrachtung aller Kirchen und frühhistorischen Bauten in dieser Region führt zu dem eindeutigen Ergebnis, dass - außer den Findlingen und vereinzelten Raseneisensteinen - alle am Bau verwendeten Gesteine als Sandsteine aus der Oberjura-Zeit anzusprechen sind. Wie aus den geologischen Profilen, den Schichtenbeschreibungen umfangreicher Steinbrüche (Abb. 2), zu ersehen ist, finden sich im westlichen Wiehengebirge ausgeprägte sandige Ablagerungen an der Basis der Oxford-Folge (Heersum-Schichten einschließlich Wiehengebirgsquarzit) sowie im unteren Bereich des Mittleren Kimmeridge (Mittelkimmeridge I und Mittelkimmeridge II). Sie sind entscheidend beteiligt an der Herausbildung des Wiehengebirges als Schichtstufe über den deutlich weicheren Dogger-Tonsteinen. In den nördlich vorgelagerten drei Aufwölbungen - Limberg, Kalkrieser Berg, Gehn - treten ebenfalls Ablagerungen des tiefen Oberjura an die Oberfläche.

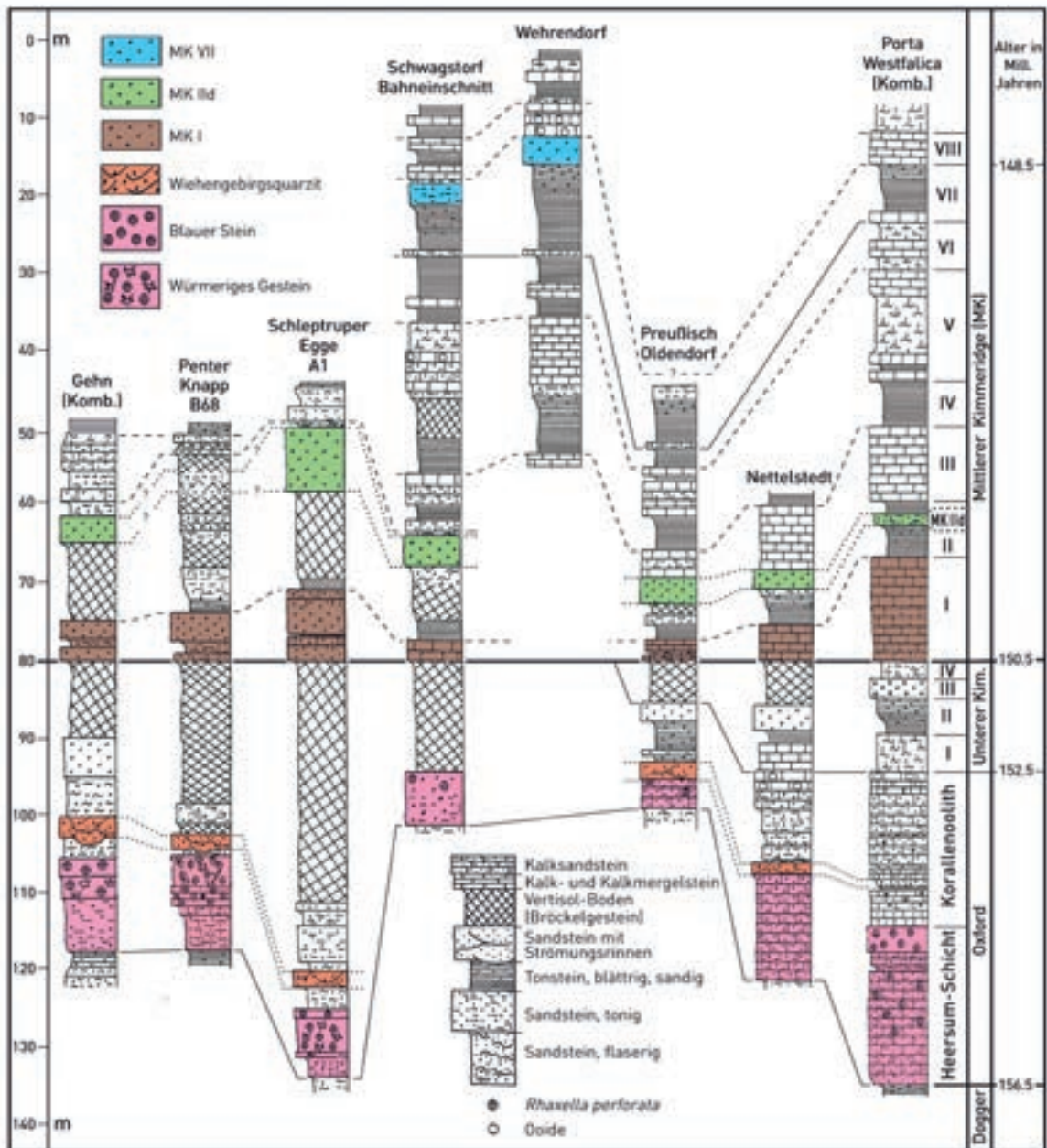


Abb. 2: Der Vergleich der Gesteinsabfolgen aus 8 umfangreichen Aufschlussbereichen zeigt deutlich die Abnahme des Kalkgehalts und die gleichzeitige Zunahme des Sandgehalts gleichaltriger Horizonte von der Porta im Osten bis zum 75 km westlich gelegenen Gehn

Die einzelnen Sandstein-Komplexe unterscheiden sich durch ihre charakteristische Ausbildung. Gleichartige Habitus-Ausprägungen zeigen auch die Gesteine der historischen Gebäude. Ihre stratigraphische Zuordnung ist daher durch den eingehenden Vergleich mit den Ablagerungen in den Abbauen des mittleren und westlichen Wiehengebirges möglich. Es sei allerdings angemerkt, dass alle für die ehemalige Gewinnung der Bausteine relevanten Steinbrüche mindestens seit Jahrzehnten, häufig seit Jahrhunderten auflässig und dementsprechend meistens stark verfallen sind.

Da mit einer Ausnahme Fossilien fehlen, ist eine biostratigraphische Zuordnung der Sandsteine nicht gegeben. Aus diesem Grund wird die auf intensiven vergleichend-petrographischen Untersuchungen basierende Gliederung übernommen (KLASSEN 1984, 2003). Die Spektren einiger Infrarot-Messungen erlauben die Zuordnung von Bausteinen mit Gesteinen in Abbauen; spezielle Gesteinsdünnschliffe geben zusätzlich wichtige Hinweise für die Klärung textueller und struktureller Fragen und bestätigen die stratigraphischen Aussagen.

Leider sind viele Gebäude einschließlich der Turmregionen verputzt und somit einer gesicherten Gesteinsanfrage nicht oder nur mit großer Einschränkung beispielsweise im Turm-Innenraum zugänglich.

Gesicherte Angaben zur Entstehungszeit der Bauten finden sich nur in Ausnahmen. Die angeführten Jahreszahlen, die vor allem den Veröffentlichungen von NÖLDEKE (1915), ROTHERT (1949), WULF & SCHLÜTER (2000) sowie Begleitheften, Handzetteln und regionalen Publikationen entnommen wurden, beziehen sich auf die erstmalige, gesicherte Erwähnung der Bauten; bei den Kirchen ist es meistens die Weihe. Diese Zahl wird in Klammern gesetzt, falls die ursprüngliche Kirche inzwischen durch einen Neubau ersetzt wurde.

3 Oxford-Sedimente im westlichen Wiehengebirge

3.1 Heersum-Schichten mit Wiehengebirgsquarzit

Mit dem Einsatz blauschwarzer, grobflaseriger Feinsandsteine über den schluffigen Tonsteinen der jüngsten Dogger-Ablagerungen (Ornatenton) beginnt die Oberjura-Abfolge (Malm). Während sie im östlichen Wiehengebirge von teilweise über 15 m mächtigen blaugrauen Kalksandsteinen überlagert werden, treten schon westlich Lübbecke und dann im gesamten westlichen Wiehengebirge nur weitgehend kalkfreie, tonig-sandige Gesteine auf. Dieses harte, verwitterungsresistente Gesteinspaket endet mit dem „Blauen Stein“, der im Gehr die ungewöhnliche Mächtigkeit von 6 m erreichen kann. Wie auch bei dem dort unterlagernden „Würmerigen Gestein“, das im verwitterten Zustand aussieht wie von Würmern zerfressen, bilden die Mikroskleren des Kieselschwammes *Rhaxella perforata* Hinde die Grundmasse des Gesteins. Die leichtere Mobilisierung der organogen gebildeten Kieselsäure bewirkte die auffällige Verkieselung dieser Heersum-Schichten.

Verkieselt sind auch die hellgrauen bis grüngrauen Sandsteine, die westlich Wallücke den Abschluss der unteren Oxford-Abteilung bilden. Aber im Gegensatz zu der basalen, gut gebankten, blauschwarzen Gesteinsfolge, in denen einzelne Ammoniten einen weitgehend marinen Lebensraum anzeigen, ist dieser „Wiehengebirgsquarzit“ gekennzeichnet durch wechselnde, kleinräumig auskeilende Bänke. Auch das meistens regional eng begrenzte Vorkommen dieser deutlich fluviatilen Sedimente weist mit seinen starken Mächtigkeitsschwankungen sowie seinem teilweise hohen Anteil an Pflanzenresten auf einen litoralen Ablagerungsraum hin. In ihrem Hangenden erscheinen überall polyedrisch brechende, schwach tonige Schluffsteine. Diese ungeschichteten Bröckeltonsteine sind als fossile Böden anzusprechen (BAILLY et al. 2000).

Die mit ammonitenführenden Sandsteinen beginnende und mit fossilen Böden endende Abfolge erlaubt zweifelsfrei eine Interpretation eines vollständig verlandeten Sedimentationsraumes (KLASSEN 2006). Erst nach einer ca. 4 Mio. Jahre umfassenden Festlandsperiode überflutet das Meer mit Beginn des Mittelkimmeridge wieder diesen Raum.

3.2 Oxford-Sedimente als Bausteine

Für die außerordentlich sporadische bautechnische Verwendung der Oxford-Gesteine in frühhistorischer Zeit sind verschiedene Gründe anzuführen:

- Die Heersum-Schichten treten nur selten als bankige Sandsteine in abbaufähiger Exposition und nutzbarer Menge in Erscheinung. Außerdem verhinderten die überlagernden Gesteinsfolgen und die seinerzeit sehr beschränkten technischen Möglichkeiten den Abbau.
- Das weitgehend lokale Auftreten des Wiehengebirgsquarzits, die unregelmäßige Ablösung des kieseligen Gesteins, insbesondere aber dessen nur selten plattige Ausbildung, behinderten seine Nutzung als Baustein.

Aus dem Untersuchungsraum sind bisher nur fünf bautechnische Nutzungen bekannt.

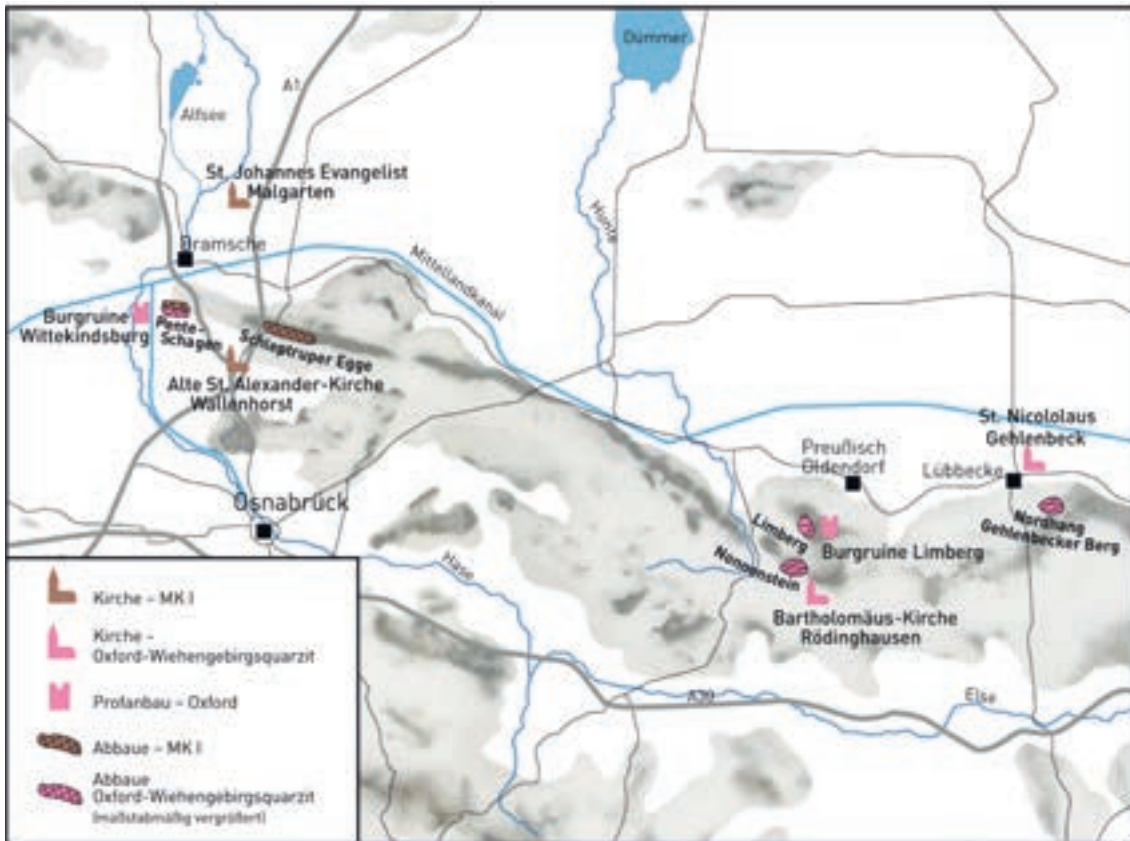


Abb. 3: Gebäude und Abbaue aus Oberjura-Sandstein im mittleren und westlichen Wiehengebirge. Die Farben entsprechend der Kolorierung der Horizonte in Abb. 2

Pente-Schagen: Burg Schagen (Wittekindsburg), 1429

SCHLÜTER (2000a: Nr. 843), SCHLÜTER (2000b: Nr. 138)

Die ehemalige Burg befindet sich als Ruine ca. 250 m südlich vom Westende des Wiehengebirges. Sie wurde erstmalig 1429 in einem Kaufvertrag erwähnt, erste indirekte Hinweise auf die Existenz gibt es aber schon 1186.



Abb. 4: Mauerreste Burg Schagen

Die in Resten erhaltene Mauer des ehemaligen Hauptgebäudes (Abb. 4) besteht aus an der nahen Penter Egge gebrochenen Gesteinen. Häufig verbaut sind blauschwarze, plattige Sandsteine (Abb. 4a). Die bei einzelnen Bruchstücken deutlich erkennbare porige Verwitterung, verursacht von den Mikroskieren des Kieselchwammes *Rhaxella perforata* Hinde, beweist eindeutig deren Einstufung in die Heersum-Schichten. Das massenhafte Auftreten dieser ehemals stecknadelkopfgroßen Hohlkörper ist besonders gut sichtbar im Dünnschliff (Abb. 5).

Zusätzlich finden sich graugrüne, häufig kieselige Sandsteine von vereinzelt beachtlicher Größe (Abb. 4 b). Auch ihre unregelmäßige Ausbildung und Strukturierung weisen sie als Wiehengebirgsquarzit aus.



Abb. 4 a: Gut gebankter Blauer Stein in der Mauer



Abb. 4 b: Wiehengebirgsquarzit von beachtlicher Größe in der Mauer

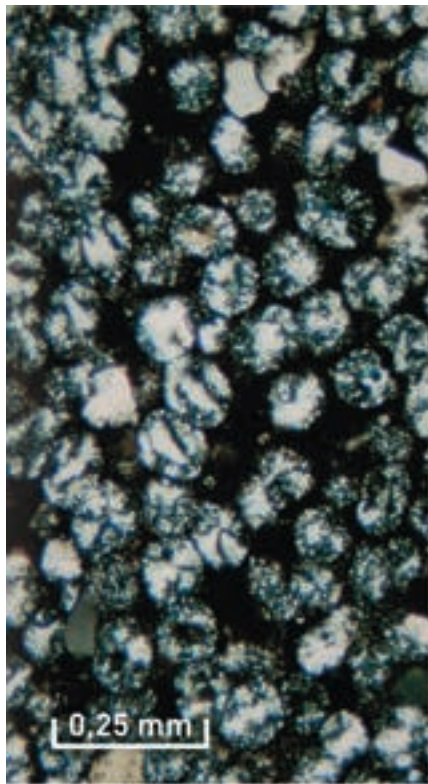


Abb. 5 a: Burg Schagen

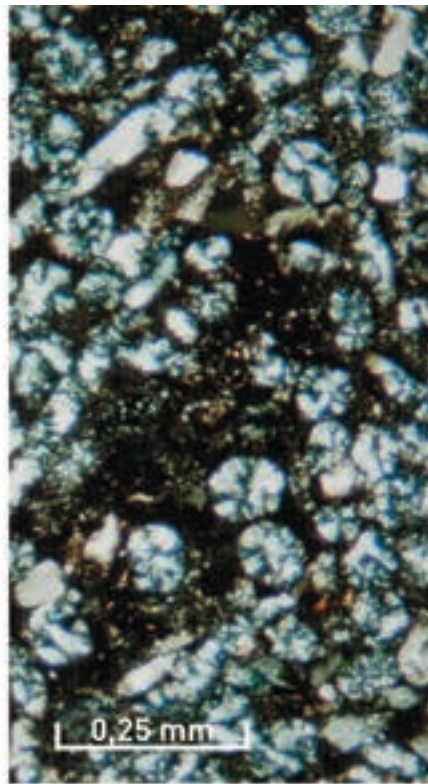


Abb. 5 b: Aufschluss Kettelsberg, Gehr

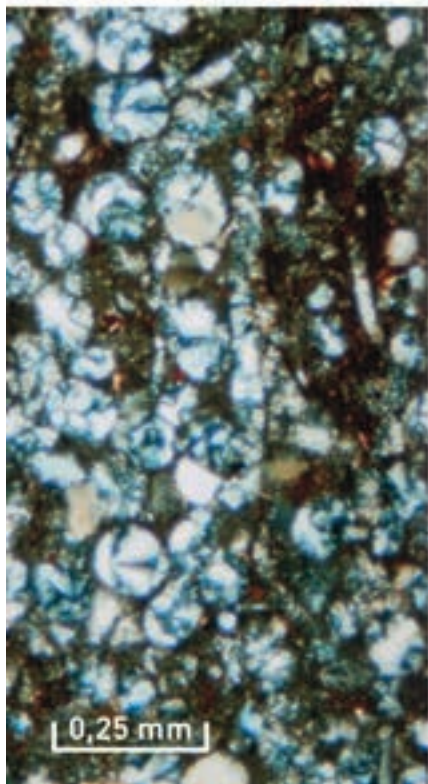


Abb. 5 c: Kirche Bersenbrück

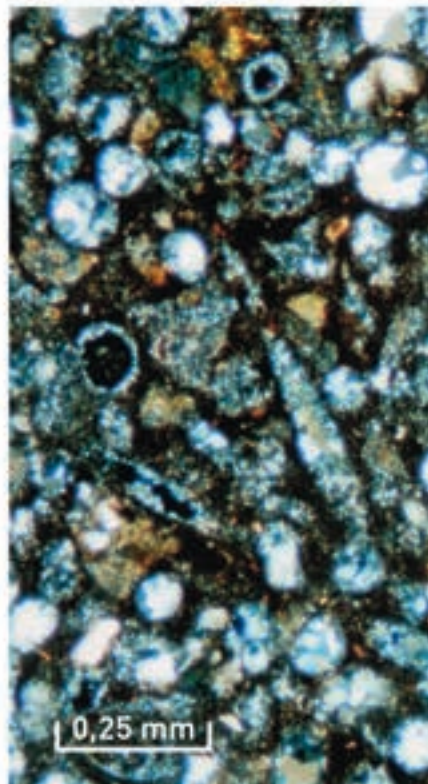


Abb. 5 d: Anschnitt Straße Engter

Abb. 5: Gesteinsbildende Vorkommen von *Rhaxella perforata* HINDE im Blauen Stein. Diese Skelettelemente eines Kieselchwammes finden sich nur in den Heersum-Schichten. - Dünnschliffe: E. Heiser

Wallenhorst: Alte St. Alexander-Kirche, 11. - 15. Jahrhundert

MÜLLER: (1976), SCHLÜTER (2000a: Nr. 1425), ALBERS (2001)

Insbesondere im Basisbereich der Südwand des Kirchenschiffes in Wallenhorst zeigen sich einzelne, häufig schwarzblaue Gesteine. Farbe und feinkieseliger, bankiger, scharfkantiger Habitus machen eine Einstufung in die Heersum-Schichten wahrscheinlich. Gleichartig zu interpretieren ist auch eine mehrfach auftretende groblöcherige Verwitterung (Abb. 6), die deutliche Anklänge an das Erscheinungsbild des Würmerigen Gesteins erkennen lässt.



Abb. 6: Würmeriges Gestein in der Südwand der Alten Kirche

Diese erdgeschichtliche Zuordnung wird bestätigt durch die Ergebnisse von speziellen Infrarot-Untersuchungen. Gemessen wurde der Blaue Stein, der in der Westböschung der Straße Wallenhorst-Engter, ca. 300 m südlich Mühlenort, sichtbar ist, sowie dunkle Gesteine in der südlichen Kirchenmauer. Der Vergleich der beiden Messkurven ergibt folgendes Ergebnis (Abb. 7): „Spektrum 1 (Alte Kirche) zeichnet sich durch einen sehr flachen, kaum differenzierten Verlauf aus. Reflexe der Tonminerale sind nur andeutungsweise zu erkennen, so dass eine Mineralanalyse kaum möglich ist. Grund dafür ist zum einen der quarziti-sche Charakter der Sandsteine (Tonminerale kommen nur sehr untergeordnet vor), zum anderen handelt es sich hier um sehr dunkle, fast schwarze Sandsteine, die die Infrarot-Strahlung stark absorbieren. Ähnliche Spektren kommen bei Proben des sogenannten Blauen Steins aus den Heersum-Schichten vor. Da aus dem Wiehengebirge keine anderen Sandsteine mit ähnlichen Charakteristika bekannt sind, dürfte es sich auch bei Spektrum 1 um den Blauen Stein handeln.“ [schriftliche Mitteilung von Dr. J. Bowitz, wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Berlin-Potsdam]

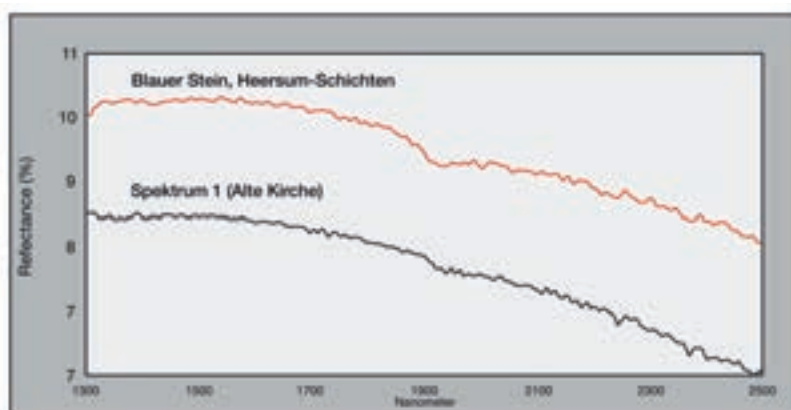


Abb. 7: Vergleich der Infrarot-Messkurven von dunklen Gesteinen der Heersum-Schichten aus dem Straßenanschnitt südlich Engter und der Südwand der Alten Kirche. Messungen: Dr. J. Bowitz

Mit der Einstufung der schwarzblauen Bausteine in die Heersum-Schichten ergibt sich gleichzeitig auch deren Herkunft aus dem Wiehengebirge.

Rödinghausen: Bartholomäus-Kirche, 1233

BOTZEK (2003)

Insbesondere im Turmbereich sind hellgraue Feinsandsteine verbaut, die als Wiehengebirgsquarzit anzusprechen sind (Abb. 8 a).



Abb. 8: **Bartholomäus-Kirche**

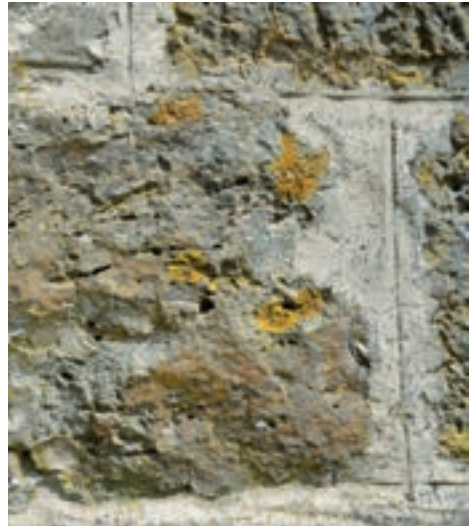


Abb. 8a: Wiehengebirgsquarzit im Turmbereich

Alte Abbaue im 1 km nördlich verlaufenden Wiehengebirgskamm, im Bereich wenig westlich Nonnenstein, dokumentieren das Herkunftsgebiet. In einem neuen Aufschluss direkt nördlich des Wittekindsweges verdeutlicht die ungewöhnliche bankige Ausbildung der quarzitischen Feinsandsteine ihre sehr gute Verwendungsmöglichkeit als Bausandstein (Abb. 9).



Abb. 9: Aufschluss des Wiehengebirgsquarzits am Wittekindsweg, westlich Nonnenstein

Limberg, 2,5 km südöstlich Preußisch Oldendorf: Limburg, 1319



Abb. 10: Von der ehemaligen Burg ist nur noch der restaurierte Restturm erhalten

Die blauschwarzen, oft fossilführenden feinsandigen Kalksandsteine dürften den Heersum-Schichten zuzuordnen sein, die im Bereich der Burg ausstreichen. Diese Einstufung wird bestätigt durch hellgraue, quarzitisches Sandsteine (Wiehengebirgsquarzit), die besonders häufig an der Südwestecke des Turmes eingebaut sind.

Gehlenbeck: St. Nikolaus, Turm: um 1100, Kirche: 1495

Während der Turm mit Porta-Sandstein (Dogger) errichtet ist, besteht das Kirchenschiff vor allem aus Wiehengebirgsquarzit (Oxford). Der gleichmäßig feinkörnige, graue Sandstein wurde im nahe gelegenen Nordabhang des Wiehengebirges gewonnen.



Abb. 11: **Gehlenbeck: St. Nikolaus**

4 Sedimente des Mittleren Kimmeridge im Wiehengebirge

Im gesamten westlichen Wiehengebirge fehlen primär Sedimente des Mittleren und Oberen Oxford sowie des Unteren Kimmeridge. Erst mit Beginn des Mittleren Kimmeridge dokumentieren im östlichen und mittleren Wiehengebirge fossilführende Kalkmergelsteine eine erneute Überflutung dieses Raumes. Kennzeichnend für die Schichtenfolge des Mittleren Kimmeridge (MK) ist der mehrfache Wechsel von Kalk-, Ton- und Sandsteinen, in denen sich wiederholte Überflutungen und Rückzüge des Meeres dokumentieren. Auffällig ist außerdem der nach Westen zunehmende Sandanteil in den Ablagerungen.

4.1 Sandsteine des Mittleren Kimmeridge (MK I)

Im Bereich der Icker Egge werden die basalen marinen Kalkablagerungen endgültig durch Kalksandsteine ersetzt und im westlichen Wiehengebirge sowie im Gehn weitgehend durch gut gebankte Fein- bis Schluffsandsteine vertreten. Die Mächtigkeit der Gesteinsfolge variiert deutlich: An der Icker Egge (ehemaliger Erdgas-Graben) sind es 2 m, an der Schleptruper Egge (Einschnitt der A 1) 9,5 m, am Penter Knapp (Einschnitt der B 68) nur noch 3,3 m; am Westrand des Gehns sind fast 5 m der dort nicht vollständig erschlossenen Folge sichtbar. Dort, wo im Bereich des Funkturms an der Schleptruper Egge die größte Mächtigkeit zu konstatieren ist, zeigt sich ein gut gebanktes, weitgehend fossilfreies Gestein, das lagenweise pyritführend ist. Einzelne, deutlich kalkige Partien, mit Übergängen zu Kalksandsteinen, verwittern mulmig und sind als technisch minderwertig einzustufen. Die abbauwürdigen hellgrünblauen Sandsteine finden sich im basalen und im mittleren Teil der Abfolge, die zum Hangenden jeweils kalkiger wird. Auffallend bei diesen dichten, kieseligen, grobschluffigen Feinsandsteinen ist eine ungewöhnliche parallele Feinschichtung, wie sie gleichartig aus keinem anderen Bereich bekannt ist, sowie eine starke Klüftung.

Im Gelände verweisen lokal erkennbare, parallel verlaufende flache Kühlen auf den ehemals gezielten Abbau der Gesteine, die anstehend auf dem Kamm nur direkt östlich der Straße „Zum Fernsehturm“ zu beobachten sind. Infolge der geringen Mächtigkeit sind die Sandsteine in keinem Steinbruch abgebaut worden.

Die alten Aushübe lassen sich mit Unterbrechungen bis zum Westende des Wiehengebirges verfolgen. Auffallend ist im Bereich Pente-Schagen das Zurücktreten der feingeschichteten, hellgrauen Sandsteine und das Auftreten von dunkelolivgrünen, kieseligen Schluffsteinen. Auch im westlichen Gehn, bis etwa südlich des Kettelsberges, geben mehrfach auftretende kühlenartige Vertiefungen deutliche Hinweise auf einen früheren Abbau der dort plattigen bis grobflaserigen, teilweise graubräunlich gefleckten Schluff- bis Feinsandsteine.

Wenn dieser Sandstein regional gebrochen wurde, obwohl er in zwei Lagen nur eine maximale Nutzmächtigkeit von 1,5 m erreicht, dürften insbesondere seine hervorragenden bautechnischen und optischen Vorzüge maßgebend gewesen sein. Vor allem zu erwähnen sind:

- hohe Festigkeit und Verwitterungsresistenz,
- Porigkeit, die eine hohe Bindung im Bauwerk garantiert,
- sehr gute Bankung, die einen optimalen Aufbau des Mauerwerks erleichtert,
- natürliche, scharfkantige Klüftung des Gesteins, die eine direkte Verwendung gestattete,
- die hellgraue Farbe, die dem Gebäude eine optimistische Ausstrahlung gab.

Der einzigartige Vorteil war die enge, scharfkantige Klüftung der nur selten 20 cm übersteigenden Mächtigkeit der Gesteinsbänke. Sie lieferten schon beim Abbau fertige Bauelemente, die keiner weiteren Bearbeitung bedurften. Nachteilig war die geringe Materialmasse, die allem Anschein nach schon mit dem Bau der Kirchen in Wallenhorst und Malgarten weitgehend erschöpft war. Nicht zuletzt diese Mangelsituation dürfte bei den weiteren Kirchenbauten den Wechsel des Bausteins erzwungen haben.

4.1.2 Mittelkimmeridge-Sandstein (MK I) als Baustein

Das begrenzte Vorkommen des MK I-Sandsteins auf den westlichen Teil des Untersuchungsbereiches und dessen beschränkte baustoffrelevante Mächtigkeit erklärt die Verwendung in nur zwei frühmittelalterlichen Gebäuden.

Wallenhorst: Alte St. Alexander-Kirche, 11. - 15. Jahrhundert

MÜLLER (1976), WULF & SCHLÜTER (2000), ALBERS (2001)

Das historische Gebäude liegt ca. 1 km nördlich des derzeitigen Wallenhorster Ortskerns, der gekennzeichnet ist durch die aus Piesberger Sandsteinen (Oberkarbon) bestehende, 1881 geweihte neue St. Alexander-Kirche.



Abb. 12: Wallenhorst: Alte St. Alexanderkirche

Die Alte Kirche, deren wesentliche Teile wohl im 12. und 13. Jahrhundert erbaut wurden, dürfte nach einigen Änderungen und Erweiterungen am Ende des 15. Jahrhunderts mit der Errichtung des Turms seine heutige Gestalt erhalten haben. Während die Baugeschichte mehrfach untersucht und die Ergebnisse publiziert wurden, findet sich allerdings keine Bemerkung zur Herkunft der Bausteine. Es besteht aber die weitgehend unbestrittene Vorstellung, dass sie nur aus dem 4 km südlich gelegenen Piesberg kommen können.

Schon bei der ersten Betrachtung des Gebäudes (Abb. 12) fällt die hellgraue Farbvariante auf, die in derartiger Prägnanz nur andeutungsweise von der Klosterkirche in Malgarten bekannt ist. Bei allen anderen frühmittelalterlichen Kirchengebäuden dominieren Bruchsteine von braungelber Farbe. Es liegt daher nahe, den Sandstein der Wallenhorster Kirche als hell verwitterten Oberkarbonquarzit einzustufen, zumal einzelne oberkarbone Konglomerat-Felsen an der Ost- und Nordwand auffällig hervortreten (Abb. 12a). Erwähnt seien auch einzelne Findlinge, die vor allem im Nordwestteil häufiger eingebaut sind (Abb. 12b).

Die Südwand des Kirchenschiffs zeigt eine ungewöhnlich ruhige Anordnung der Bruchsteine, wie sie von keinem anderen Bauwerk der Region bekannt ist. Die einzelnen Elemente haben eine weitgehend exakt rechteckige, scharf begrenzte Form, die eine Anordnung im Ziegelstein-Verband mit sehr dünnen Fugen erlaubt. Der Mörtel ist Bindemittel, aber nur ausnahmsweise Lückenfüller, wie es bei unregelmäßigen Bauelementen notwendig ist. Die im Chor- und vor allem im Turmbereich weniger klare Gestaltung gibt einen Hinweis auf einen teilweisen Materialwechsel und eine andere Bauzeit.



Abb. 12a: Konglomerat des Oberkarbon



Abb. 12b: Kristallin-Geschiebe

Bei genauerer Betrachtung widerspricht aber die Textur des Gesteins schon makroskopisch eindeutig der Zuschreibung als Oberkarbonquarzit. Sehr oft tritt im mm- bis cm-Bereich eine ungewöhnlich gleichmäßige parallele Feinschichtung auf (Abb. 12c und 12d), wie sie weder im Oberkarbonquarzit noch in einem Trias-Sandstein beobachtet wurde. Das damit angedeutete außerordentlich ruhige Sedimentations-Milieu zeigt sich auch im sehr gleichmäßigen Bild der feinkörnig bis grobschluffigen, gut gerundeten Quarzkörner, die oft miteinander verwachsen sind. Dementsprechend müssen die Gesteinsbruchstücke auch als quarzitischer Sandstein angesprochen werden. Bei einigen feinschichtigen Gesteinsvariationen tritt ein auffällig poriger Charakter in Erscheinung, wobei die gerundeten Quarzkörner häufig durch Neusprossungen überprägt sind. Die Poren dürften auf ausgelaugte, hauptsächlich kalkige Partikel zurückzuführen sein.



Abb. 12c, 12d: Sandstein des Mittelkimmeridge I. Kennzeichnend ist die hellgraue Farbe und die parallele Feinschichtung

Allerdings finden sich auch mehrfach dichte hellgraue, grobschluffige bis feinsandige Gesteine ohne Feinschichtung, von denen einzelne Exemplare deutliche Windschlifferscheinungen erkennen lassen (Abb. 12e). Vereinzelt zeigen sich in den Sandsteinen regelmäßige, mm-große Vertiefungen, die zweifellos auf herausgewitterte Pyrit-Kristalle zurückzuführen sind.

Besonders erwähnt sei eine Gesteinsplatte am Süd-Ost-Ende des Chores, wenig rechts der neuerdings dort angebrachten Grabplatte. Der hellgraue Sandstein zeigt gleichmäßige, wellenartige Strukturen, die als Rippelmarken anzusprechen sind. Dabei handelt es sich um versteinerte, durch Wellen verursachte Sandformen, wie sie rezent an jedem Sandstrand zu finden sind. Diese Entstehungsursache wird für die Platte an der Kirche zusätzlich bewiesen durch mm-breite, die Wellen überziehende Wülste (Abb. 12f). Es sind Ausfüllungen von Gängen, die wurmartige Tiere hinterlassen haben (eine gleichartige Platte befindet sich im südwestlichen Turmbereich der St. Marien-Kirche in Bramsche (Abb. 38b)). Ein derartiges Phänomen ist bisher nur aus den Sandsteinen des MK I im westlichen Wiehengebirge bekannt.



Abb. 12e: Hellgrauer Feinsandstein (MK I) mit Windschliff



Abb. 12f: Hellgrauer Feinsandstein (MK I) mit Rippelmarken und Grabgängen

Alle an den Gesteinen der Alten St. Alexander-Kirche zu beobachtenden, auffälligen Merkmale entsprechen nur denen des MK I-Sandsteins von der Schleptruper Egge:

- hellgraue Farbe,
- Feinschichtung,
- gute Bankung,
- scharfkantige Klüftung.

Die sich aus diesen Fakten ergebende Herkunftszuordnung wird durch die Infrarot-Messungen bestätigt. Bei einem Vergleich der spektralen Kennlinie des MK I-Sandsteins von der Schleptruper Egge mit dem Spektrum eines hellgrauen Sandsteins der Kirche lässt sich eine gute Übereinstimmung feststellen (Abb. 13): „Aufgrund der bei Naturwerksteinen an frei stehenden Objekten fast immer auftretenden mehr oder weniger starken Verschmutzungen und Belastungen mit Salzen sind die Reflexionen der vor Ort gemessenen Sandsteine abgeschwächt. Dennoch ist die Zuordnung zur Referenzprobe des MK I-Sandsteins aufgrund der typischen Doppelreflexionen eindeutig“ (schriftliche Mitteilung von Dr. J. Bowitz).

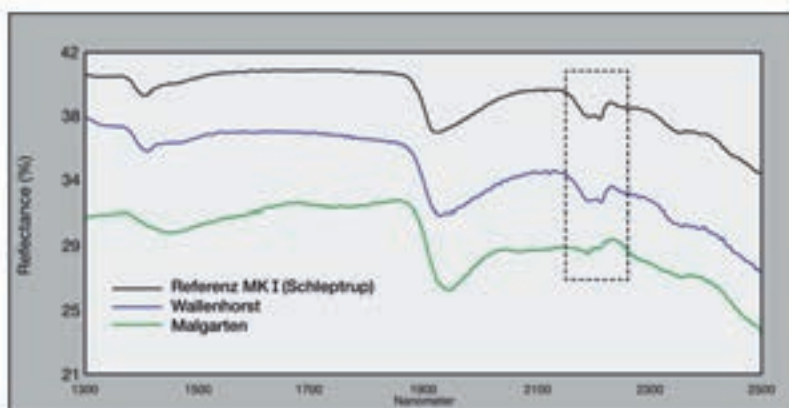


Abb. 13: Infrarot-Messkurven des MK I-Sandsteins vom Referenzvorkommen auf der Schleptruper Egge, sowie den Kirchen in Wallenhorst und Malgarten. Aufnahmen: Dr. J. Bowitz

Es dürfte somit wohl eindeutig geklärt sein, dass die Hauptmasse der beim Bau der Alten St. Alexander-Kirche verwendeten Gesteine im Wiehengebirge im Bereich der Schleptruper Egge abgebaut wurde. Diese Feststellung bestätigt auch den Herkunftsnachweis der schwarzen Gesteine als Malm-Sedimente aus dem Wiehengebirge (Kap. 3.2).

Malgarten, 6 km nordöstlich Bramsche: Klosterkirche St. Johannes Evangelist, 1230

WULF & SCHLÜTER (2000: Nr. 815), HURST (2000: Nr. 78), PIESCH (2006: 34)

Die Bausteine des Kirchenschiffs sind fast ausschließlich dem MK I-Sandstein zuzuschreiben:

Quarzite: hellgrau, schluffig-feinsandig, teilweise feinschichtig

(Gleichartige Messkurve wie die MK I-Steine in Wallenhorst, Abb. 13)

Schluffstein, feinsandig, kieselig, dunkel olivgrün, zum Teil Grabgänge

Feinsandstein, hellrostbraun (wohl entkalkt) (1 Exemplar)

MK IId-Sandstein: sehr selten



Abb. 14: Klosterkirche St. Johannes Evangelist



Abb. 14a: Hellgrauer feingeschichteter MK I-Sandstein



Abb. 14b: Dunkelolivgrüner, stark schluffiger Feinsandsteinen mit Grabgängen, MK I

Haus am Hörnschen Knapp, ca. 2 km westlich Wallenhorst

Westlich der Einfahrt in den Bereich Hörnschen-Hof findet sich ein unterkellertes, nach Westen durch eine Scheune ergänztes Einfamilienhaus, das wohl um 1850 erbaut wurde. Der gesamte Gebäudekomplex ist aus Bruchsteinen errichtet, die eindeutig dem MK I zuzuordnen sind. Gleichartige Gesteine, die jetzt teilweise für die Stützung einer Terrassenmauer Verwendung finden, wurden in einem ehemals einige Meter weiter nördlich befindlichen Schafstall verbaut.

Im gesamten Untersuchungsbereich ist der erwähnte Gebäudekomplex der einzige Profanbau, der aus diesem markanten Sandstein errichtet wurde. Als eine Möglichkeit muss eine Wiederverwendung von Steinen aus einem dort ehemals vorhandenen Gebäude in Betracht gezogen werden - beispielsweise wie sie als mögliche „Steinwerke“ (Prinzhorn, 2008: Abb. 1) am Hof Meyer nahe der Alten St. Alexander-Kirche beschrieben sind (im südlich gelegenen Gebäude, das überwiegend aus Karbonquarzit besteht, findet sich häufig MK I-Sandstein). Es sei in diesem Zusammenhang an die Lage des schon seit dem späten 12. Jahrhundert bekannten Hörnschen-Hof am Verbindungsweg von Osnabrück über Wallenhorst nach Bramsche erinnert und an dessen immer wieder andiskutierte, aber bisher unbewiesene Funktion als Meyer-Hof.



Abb. 15: MK I-Sandstein. Einfamilienhaus am Hörnschen Knapp



Abb. 16: MK I-Sandstein. Steinwerk am Hof Meyer, Wallenhorst

4.2 Sandstein des Mittleren Kimmeridge II (MK IId)

Im gesamten Wiehengebirge folgt über den basalen Ablagerungen des Mittelkimmeridge eine um 10 m mächtige, tonig-sandige Folge, die besonders im westlichen Wiehengebirge überlagert wird von einem prägnanten schluffigen Feinsandstein (MK IId), der meistens bankig ausgebildet ist und grobflaserig verwittert (Abb. 17 und 18). Eine Schichtung tritt nur selten in Erscheinung; eine parallele Feinschichtung, wie sie kennzeichnend ist für den Sandstein des MK I, konnte nur andeutungsweise bei einzelnen Bänken des basalen Bereiches in der Region Nettelstedt-Lübbecke, im Westen vereinzelt auch bei stark angewitterten Bruchsteinen, beobachtet werden.



Abb. 17: Verfallener Aufschluss im ehemaligen Steinbruch Bange; Südwest-Gehn, 1 km südlich Ueffeln



Abb. 18: Verfallener Aufschluss im ehemaligen Steinbruch Dreyer; Steinberg im Wiehengebirge, 2 km süd-östlich Engter

Die Gesteinsfarbe ist im frischen Zustand häufig grüngelb bis olivgrün. Durch die Oxidation der Eisenverbindungen entsteht beim verwitterten Gestein eine markante mittelbraune bis braungelbe, hellrostfarbene Tönung. Besonders in der Region Markendorf-Barkhausen-Hüsedede sowie in einem Steinbruch im westlichen Gehn macht sich eine deutliche Rotfärbung bemerkbar.

Die kaum erkennbare Korngradierung, die undeutlichen Schichtungsstrukturen und die signifikanten pelitischen Bestandteile sprechen für eine küstennahe Sedimentation eines schlecht aufgearbeiteten Schlammstroms. Diese sedimentologische Zuordnung wird bestätigt durch die mehrfach auftretenden, auf dem nahen Festland entstandenen Rotfärbungen sowie dem fließenden Übergang der Sandsteine in Bröckeltonsteine oder, bei dessen Fehlen, ihre Vertretung durch diesen fossilen Boden. Beide Erscheinungen müssen als Beweis für eine schnelle Verlandung des Ablagerungsraumes mit sogleich einsetzender Bodenbildung angesehen werden.

Der geschlossene Sandsteinkomplex variiert in seiner Mächtigkeit zwischen 0 und ausnahmsweise fast 10 m. Diese deutlichen Schwankungen bewirken auch die sehr verstreuten Abbau-Gebiete, die wohl meistens schon im frühen Mittelalter zur Gewinnung von Bausteinen angelegt sein dürften. Im gesamten mittleren und östlichen Wiehengebirge, einschließlich des Gebietes nordwestlich Ostercappeln, liegen alle diese Vorkommen -mit Ausnahme des Bereiches östlich Barkhausen- innerhalb des Wiehengebirges und erlauben wegen der Schichtenneigung von 25° bis fast 60°, der aufliegenden Gesteinspakete sowie der damaligen technischen Hilfsmittel nur einen eingeschränkten Abbau.

Gänzlich anders sind die Verhältnisse im westlichen Wiehengebirge, beginnend mit dem Steinberg, 2 km südöstlich Engter. Dort prägen diese Mittelkimmeridge-Sandsteine einen Höhenrücken und bedecken auch dessen Nordabhang. Der großflächige Abbau über 2 km bis fast zum Fernsehturm an der Schleptruper Egge, der hier fast 10 m erreichenden, plattigen bis grobflaserigen verwitternden Sandsteine, bereite-te somit keine besondere Mühe. Die frühmittelalterliche Abbautätigkeit beiderseits der Straße Wallenhorst-Engter zeigt sich nur noch kleinlokal in völlig verwachsenen, anthropogen entstandenen Kühlen. Zwei umfangreiche jüngere Abbaue, in denen bis Mitte des 20. Jahrhunderts Steine gebrochen wurden, überprägen allerdings diese früheren Tätigkeiten.

Eine ähnliche Situation findet sich am Westende des Gehns. Die Sandsteine treten dort als Südbegrenzung dieser bewaldeten Erhebung ebenfalls an die Oberfläche. Beiderseits der „Gehnhookstraße“ belegen eine von alten, oft kaum noch erkennbaren Kühlen veränderte Landschaft über 2 km den ehemals umfangreichen Gesteinsabbau. Auch dort wurden die Gesteine in zwei aufgelassenen Brüchen noch bis Mitte des 20. Jahrhunderts abgebaut. Kleine, wohl zumeist hofeigene Abbaue im Bereich des Penter Knapps, an der Larberger Egge und im östlichen Gehn ergänzen auch in diesem westlichen Vorkommensbereich die Vorstellung von einem in der Mächtigkeit stark schwankenden Sandstein.

Trotz dieser über 10 km verstreuten Abbruchsorte lässt die Gesteinsfazies keine signifikanten Schwankungen erkennen. Es finden sich daher auch keine gesicherten Habitus-Merkmale, die eine Zuordnung von MK IId-Bausteinen zu einzelnen Steinbrüchen oder kleinräumigen Herkunftsregionen erlauben. Um so bedeutsamer für derartige Zuordnungen sind daher Fremdgesteine, beispielsweise Würmeriges Gestein, Wiehengebirgsquarzit, MK I-Sandstein.

Denkbar wäre eine gute Zuordnung der Bausteine durch Infrarot-Messungen. Die wenigen bisher durchgeführten Untersuchungen ergaben eine hohe Variabilität der Ergebnisse, die kaum eine gesicherte Aussage zulassen. Eine wesentliche Ursache dürften postsedimentäre thermische Überprägungen sein („Bramscher Pluton“) mit ihren Auswirkungen insbesondere auf die Konsistenz der Tonmineralien. Gesicherte Ergebnisse machen daher eine Vielzahl von Messungen in den ehemaligen Abbauen und historischen Gebäuden notwendig.

4.2.1 Historische Bauten im mittleren Wiehengebirge

Den Kirchen zwischen Venne und Lübbecke kann fast immer das genaue Abbaugebiet des verwendeten MK IId-Sandsteins zugeordnet werden:

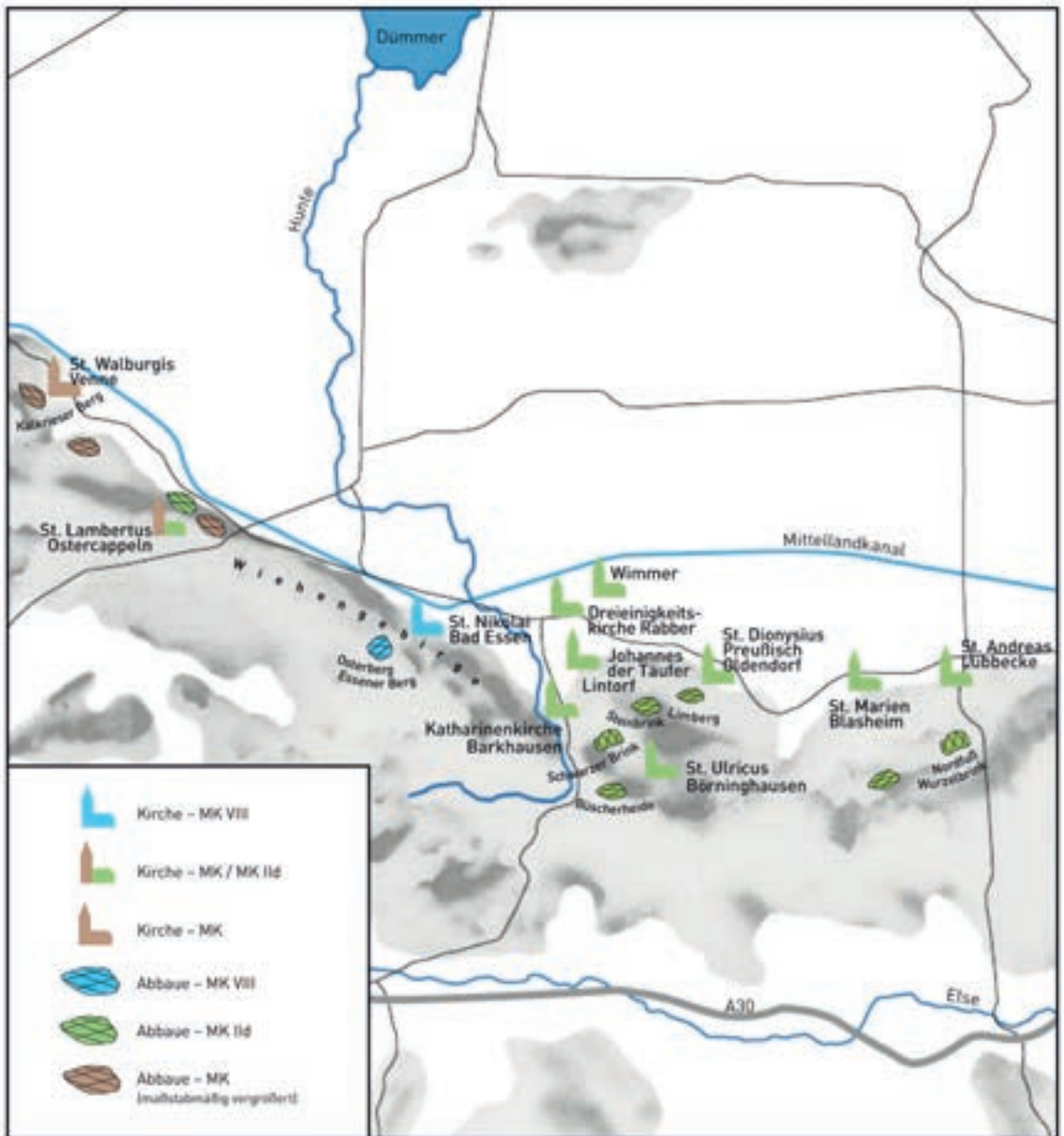


Abb. 19: Abbaue und Gebäude aus Oberjura-Sandstein im mittleren Wiehengebirge. Die Farben entsprechen der Kolorierung der Horizonte in Abb. 2

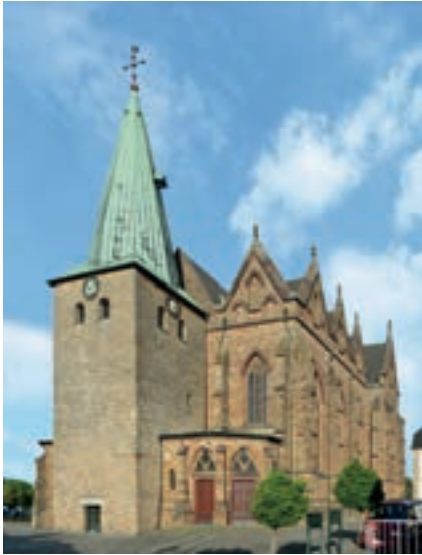


Abb. 20: **Ostercappeln: St. Lambertus**

Turm: 1180; Kirchenschiff: 1874

Das im Turm verbaute Gemenge von unterschiedlichen Sandsteinen und auch häufigen, teilweise oolithischen Kalksteinen (wohl MK V) wurde ca. 500 m nördlich in flachen Abbauen gewonnen.

Die Sandsteine des Kirchenschiffs sind eindeutig in das MK IId einzustufen. Sie dürften ca. 2 km nordwestlich im Wiehengebirge (ehemaliger Steinbruch Broermann) abgebaut sein.



Abb. 21: **Rabber: Dreieinigkeitskirche**

Turm: 1924; Kirchenschiff Ziegel

Der häufig rot gefärbte MK IId-Sandstein dürfte südlich Barkhausen im Steinbruch mit den Saurierfährten abgebaut sein.



Abb. 22: **Lintorf: Johannes der Täufer** (1227), 1499 (verputzt)

Die Ausbildung der Bruchsteine spricht für deren Einstufung als MK IId-Sandstein. Das Herkunftsgebiet des Baumaterials muss südöstlich des Kirchengeländes vermutet werden, wo dieser Sandstein bis in den Raum südlich Hördinghausen in verfallenen Kühlen nachweisbar ist.



Abb. 23: **Barkhausen: Katharinenkirche**

wohl um 1200 (verputzt)

Im Turmtreppenbereich finden sich typische grüngraue Sandsteine des MK IId. Die Bausteine wurden wahrscheinlich am Westflügel des Limberg-Sattels, ca. 1 km östlich der Kirche gebrochen. Neben dem flacheren Schichten-Einfallen sprechen dafür auch die nur dort nachzuweisenden grüngrauen Farbe, während sie weiter südlich, beispielsweise im Steinbruch mit den Saurierfährten, weitgehend rötlich sind.



Abb. 24: **Börninghausen: St. Ulrich**

Turm: 1276; Kirchenschiff: 1463 (verputzt)

Die Bausteine sind wohl dem MK IId zuzuordnen. Das Herkunftsgebiet dürfte wohl am Süd- und Südwesthang des Limberges bis in den Bereich westlich Büscherheide (siehe auch bei Barkhausen) zu suchen sein.



Abb. 25: **Blasheim: St. Marien** 1491 (verputzt)

Im Turm zeigen die grüngrauen, dünnplattigen bis grobflaserigen Sandsteine eine typische Ausbildung der MK IId-Sandsteine. Das Herkunftsgebiet der Bausteine dürfte ca. 3 km südlich am Südostrand von Obermehren liegen. Der seit langem aufgelassene Steinbruch wurde vom Heimatverein zum Veranstaltungsplatz umgewidmet.



Abb. 26: **Lübbecke:**
St. Andreas
Mitte 12. Jahrhundert



26 a



26 b



26 c



26 d

Abb. 26a - 26d: Die gelbbraunen, häufig rostfarbenen Sandsteine zeigen teilweise eine markante Feinschichtung. Gebrochen wurden die Bausteine am Nordfuß des Wurzelbrinks, ca. 1,5 km süd-/ südwestlich der Kirche im Endbereich der Schützenstraße-Verlängerung als Waldweg

Östlich Lübbecke ist keine Verwendung des MK IId-Sandsteins bei historischen Bauten bekannt. Dort erfüllte diese Aufgabe der Porta-Sandstein (EBEL 2012).

Unklar ist die Herkunft und die stratigraphische Zuordnung der Bausteine in den verputzten Kirchen St. Nikolai in Bad Essen und St. Dionysius in Preußisch Oldendorf.



Abb. 27: **Bad Essen: St. Nikolai** 1221 (verputzt)

Im Nahbereich von Bad Essen fehlt der MK IId-Sandstein. Als Ersatzlösung bietet sich ein Sandstein an, der südwestlich des Ortes bis in den Raum südlich Wehrendorf in einer Mächtigkeit bis zu 4 m ausgebildet ist. Einzustufen ist dieses dort ehemals abgebaute, bräunlichgelb verwitternde Gestein in den Mittelkimmeridge VIII (Abb. 2, Profil Wehrendorf). Auf diese Herkunft verweist auch der Hinweis „Essener Berg“ im Kirchenführer (2011); demgegenüber dürften die dort ebenfalls als Herkunftsgebiet genannten „Meller Berge“ nur für spätere Restaurierungen und Erweiterungen zutreffend sein.



Abb. 28: **Preußisch Oldendorf: St. Dionysius** 1510, 1907 (verputzt)

Auch im Turmtreppenhaus der St. Dionysius-Kirche in Preußisch Oldendorf finden sich flaserige Sandstein-Platten, die dem MK IId-Typ ähnlich sind. Diese Sandsteine sind am Südwestrand der Stadt, im Steinbruch Linkenberg (Abb. 2, Profil Preußisch Oldendorf) und auch weiter westlich aufgeschlossen. Allerdings erlauben vielfältige, tiefgreifende Umbauten der Kirche, bei denen sogar der Porta-Sandstein mit einbezogen wurde (EBEL 2012) und die weitgehende Verhüllung der Bausteine durch den Putz, keine endgültige Aussage über deren Herkunft und geologische Zuordnung.



Abb. 29: **Wittlage: Stiftsburg** 1309

Vielfältige Restaurationen bis in die Gegenwart haben bei den Grundmauern der Burg Wittlage ebenfalls unklare Verhältnisse hinterlassen. Es ist aber davon auszugehen, dass der Hauptteil des ursprünglichen Baumaterials im Bereich der Eielstädter Schlucht, ca. 2,5 km südlich entnommen wurde. Dabei handelt es sich um blauschwarze feinsandige Kalksandsteine, die in den Dogger einzustufen sind, vor allem aber um Oberjura-Kalksteine des Oberkimmeridge und der Gigas-Schichten.



Abb. 30: **Venne: Walburgiskirche** (1290) 1847
Niewedde (1997)

In Venne wurden nach dem Abriss der 1273 erstmals erwähnten Urkirche bei der Neuerrichtung des Gotteshauses (1847) ein aus dem nahen Wiehengebirge und dem Kalkrieser Berg (Bereich Obergericht) stammendes Gemisch von Sand- und Kalksteinen des Mittelkimmeridge verbaut.

4.2.2 Historische Bauten in der Osnabrücker Nordwestregion

Im westlichen Untersuchungsgebiet bestehen viele historischen Gebäude aus MK IId-Sandstein. Bei der Beschreibung werden nur abweichende Gesteine erwähnt.

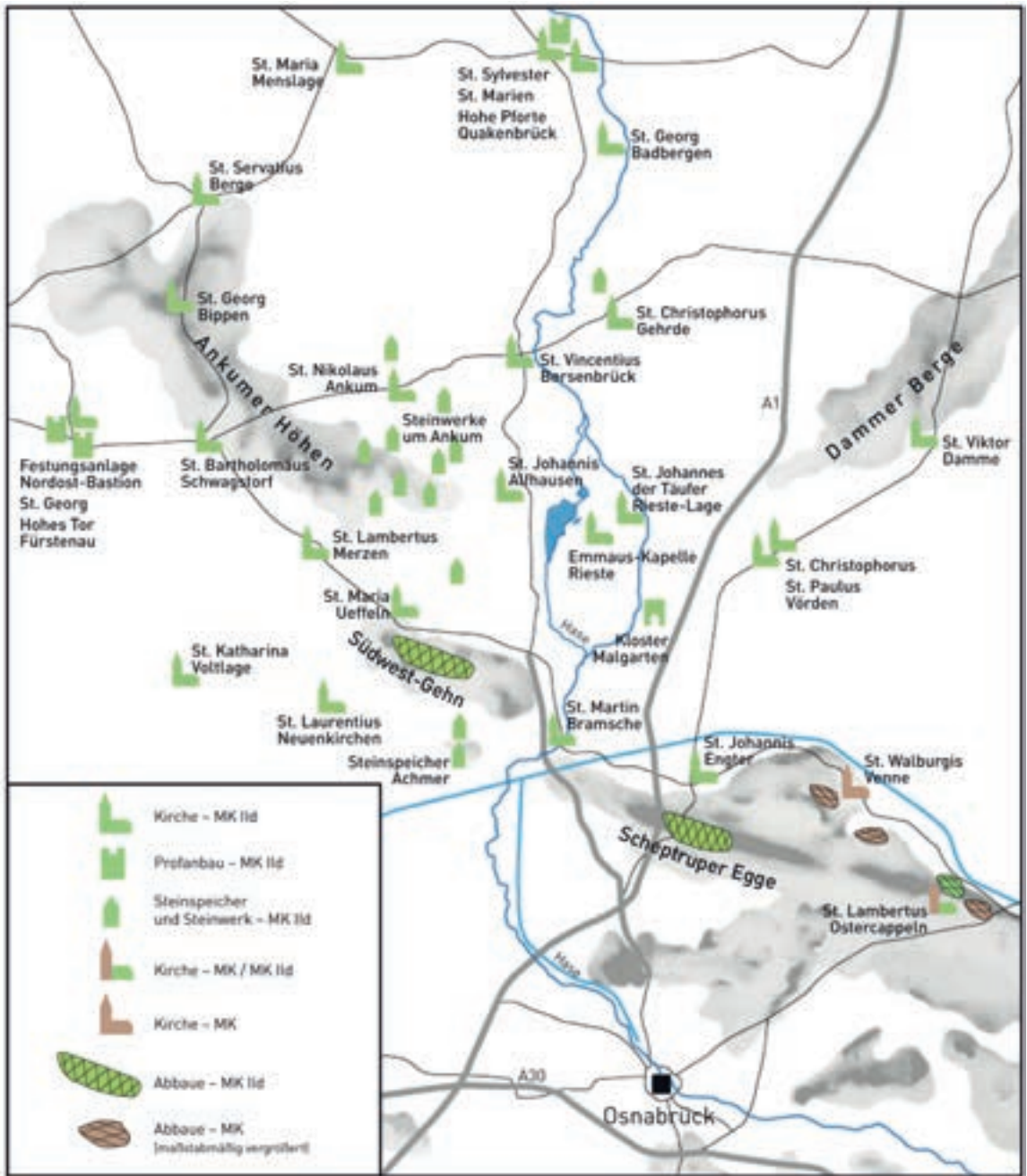


Abb. 31: Abbaue und Gebäude aus Oberjura-Sandstein in der Osnabrücker Nordwestregion



Abb. 32: **Alfhausen: St. Johannis**

wohl frühes 13. Jahrhundert

Turm noch weitgehend ursprünglich; das Kirchenschiff ist verändert und stark erweitert. Im Turmbereich Findlinge, vereinzelt „würmeriges Gestein“ Wiehengebirgsquarzit, MK I-Sandstein.



Abb. 32a: „Würmeriges Gestein“: Vereinzelt am Beginn des Kirchenschiffs an der Südwestseite



Abb. 33. **Ankum: St. Nikolaus**

(vor 1169), 1900 Reste der älteren Kirche (1516) im Westturm; selten: „Würmeriges Gestein“, Wiehengebirgsquarzit, MK I-Sandstein



Abb. 33a, 33b: „Würmeriges Gestein“, Nordwest-Bereich des Turmes



Abb. 34: **Badbergen: St. Georg** 1221

Turmbasis: Findlinge; Kirchenschiff: eingestreut Findlinge und selten MK I-Sandstein



Abb. 35: **Berge: St. Servatius** 1180

Turm- und Kirchenschiffbasis: Findlinge, darüber MK IId-Sandstein.



Abb. 36: **Bersenbrück: St. Vincentius** 1263



Abb. 36a: Nordseite: vereinzelt „Würmeriges Gestein“; helle, quarzitische Sandsteine (Wiehengebirgsquarzit)



Abb. 36b: MK I-Sandsteine, dunkelbraun gefleckt (nur bekannt vom Westrand des Gehns aus dem Steinbruch der Firma Hollweg, Kümpers & Co.)



Abb. 37: **Bippen: St. Georg**

wohl Ende 10. Jahrhundert

Ursprünglich ganz aus Findlingen erbaut; jetzt basalen 4-5 m aus Findlingen; Aufhöhung aus MK Ild-Sandsteinen 2. Hälfte 12. Jahrhundert.



Abb. 38: **Bramsche: St. Martin**
1276



Abb. 38a: Im Turmbereich häufig MK I-Sandsteine (Feinschichtung)



Abb. 38b: Platte mit Rippelmarken und Grabgängen (s. auch Abb. 12: Alte St. Alexander-Kirche Wallenhorst)



Abb. 39: **Damme: St. Viktor**
Turm: 13. Jahrhundert; Kirchenschiff: 1906



Abb. 39a: Im unteren Teil des Turmes (ca. 5 m) Findlinge, darüber MK IId-Sandsteine; vereinzelt hellgraue MK I-Sandsteine mit Feinschichtung



Abb. 40: **Engter: St. Johannes**
1229



Abb. 40a: Selten ist die ausgeprägte Schichtung



Abb. 40b: Typischer MK IId-Sandstein: Schichtung kaum erkennbar



Abb. 41: **Fürstenau: St. Georg**
Kirchenschiff: 1608; Turm: 1899
Vereinzelt Findlinge



Abb. 42: **Fürstenau: Festungsanlage,**
Nordost-Bastion
1527



Abb. 43: **Fürstenau: Hohes Tor**
vor 1556



Abb. 44: **Gehrde: St. Christophorus**
14. Jahrhundert



Abb. 44a, 44b: Im basalen Teil des Turmes häufig dunkler, fossilführender Kalkstein (wohl MK III)



Abb. 45: **Malgarten: Kloster**

Turm: bis Mitte des 12. Jahrh., verputzt;
Kloster (verputzt): Kreuzgang, 1170

Im Innenbereich des Klosters eindeutig MK IId-Sandsteine: grüngelb bis dunkeloliv, wohl insgesamt auch im gesamten Kloster, im Turm sowie als Fenster- und Türeinfassungen.



Abb. 46: **Menslage: St. Marien** (1247),
Turm: 1579; Kirchenschiff: 1949 (verputzt)
Turm mit einzelnen Findlingen. Das aus Raseneisenstein erbaute Kirchenschiff wird am 10.04.1945 von einem Artilleriegeschoss getroffen, brennt vollständig aus und stürzt am 11.01.1946 ein. Auch der Turm brennt aus, bleibt aber erhalten.



Abb. 47: **Merzen: St. Lambertus**
Turm: ausgehendes 12. Jahrhundert; Kirchenschiff: 1874-76
Der Turm ist bis Beginn der Spitze nur aus Findlingen; neue Ausgrabungsergebnisse: wohl Mittelalter; Kirchenschiff: MK IId.



Abb. 48: **Neuenkirchen: St. Laurentius**, 1897

Nachrichten über die alte Kirche, die 1815 durch einen Brand zerstört wurde, fehlen. Sie dürfte aber, genau wie das 1897 erbaute neue Gotteshaus, aus MK Ild-Sandsteinen errichtet gewesen sein.



Abb. 49: **Quakenbrück: St. Sylvester** 1235



49a



49b

Abb. 49a und 49b: Im Chorbereich: Raseneisensteine



Abb. 50: **Quakenbrück: Hohe Pforte**, 1485



Abb. 51: **Quakenbrück: St. Marien**, 1696
Von der 1945 fast vollständig zerstörten Kirche sind nur wenige Mauerreste von der Südseite erhalten: MK IId-Sandstein.



Abb. 52: **Rieste-Lage: Kommende-Lage: St. Johannes der Täufer (1245)** 1426
In der Südwestwand des mittleren Kirchenschiffs vereinzelt dunkle Kalksteine (? MK III).



Abb. 53: **Rieste: Emmaus-Kapelle**
1913



Abb. 54: **Schwagstorf: St. Bartholomäus**
1264 (verputzt)
Turmtreppenbereich: MK Ild-Sandstein



Abb. 55: **Ueffeln: St. Marien**
1292 (verputzt)
Turmtreppenbereich: MK Ild-Sandstein



Abb. 56: **Vörden: St. Christophorus**

(1419), 1851 (verputzt)

Die ursprüngliche Kirche ist nicht mehr erhalten. Das jetzige Gebäude ist wohl 1661 erbaut, 1842 abgebrannt und 1851 wieder aufgebaut.



Abb. 57: **Vörden: St. Paulus Apostel**

Turm: 1858; Kirchenschiff: 1885 (verputzt)

Turm: MK IId



Abb. 58: **Voltlage: St. Katharina**

Turm (basaler Teil): 1271 (verputzt); Kirchenschiff: 1753 (verputzt)

Turm im Außenbereich mit Findlingen, Turmtreppenberg: MK IId-Sandstein.

5 Herkunft der Bausteine in der Osnabrücker Nordwestregion

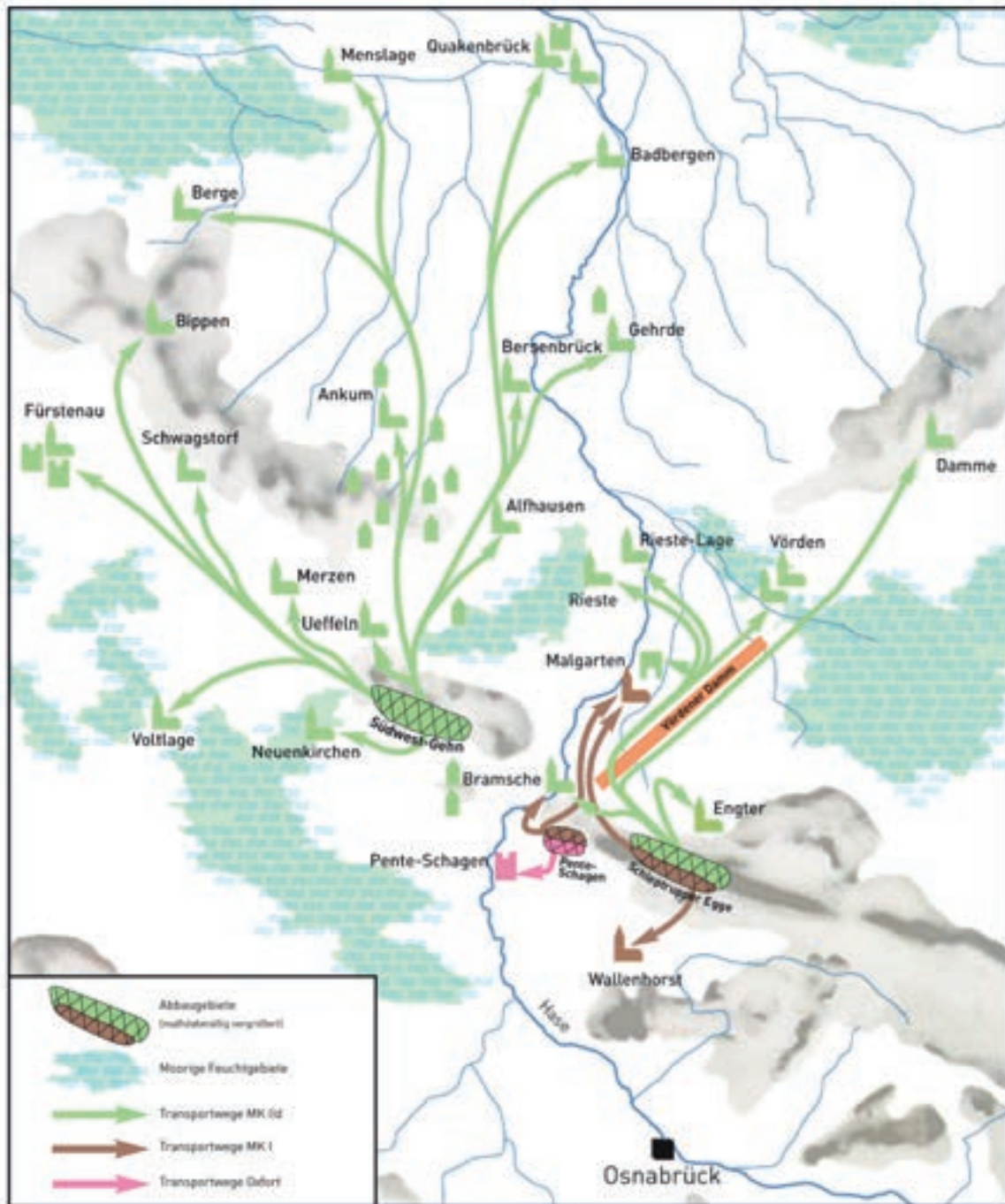


Abb. 59: Die in den Gebäuden der Osnabrücker Nordwestregion verwendeten Gesteine kommen alle aus den Abbauegebieten an der Schleptruper Egge und dem Südwest-Gehn. Ein großes Hindernis beim Antransport bildete im frühen Mittelalter die Hase mit ihren angrenzenden anmoorigen Feuchtgebieten. Es ist daher wahrscheinlich, dass alle östlich des Flusses gelegenen Gebäude von der Schleptruper Egge beliefert wurden und dementsprechend der westliche Bereich aus dem Südwest-Gehn

Wie die Untersuchung der historischen Gebäude in der Osnabrücker Nordwestregion zeigt, war der Mittelkimmeridge Ild-Sandstein für deren Errichtung von überragender Bedeutung. Diese Feststellung ist vor allem deshalb erstaunlich, weil die Bausteine im überwiegenden Anwendungsbereich nicht anstehend auftreten und daher die Belieferung der Region allein aus zwei deutlich entfernten Abbaugebieten bewältigt werden musste:

- Das östliche Abbaugebiet lag ca. 1 km südlich Engter am dortigen Nordhang des Wiehengebirges auf einer Erstreckung von 2 km zwischen der Schleptruper Egge im Westen und dem Steinberg im Osten.
- Der zweite, größere Gewinnungsbereich für Bausteine war der Südwest- und Westabhang des Gehns auf einer Länge von ebenfalls mindestens 2 km.

Allein der sich daraus ergebende Gesteintransport über eine bis Quakenbrück und Berge ca. 30 km erreichende Entfernung war in Anbetracht der damaligen Möglichkeiten und Wege eine ungeheure Leistung, zumal eine Beförderung in Kähnen auf der Hase nicht stattfand. Zwei Zahlen mögen diese Feststellung konkretisieren: Um 1420 waren für den Wiederaufbau der zerstörten Gebäude der Kommende Lage bei Rieste 500 Fuder Steine notwendig. Die dafür benutzten Wagen waren sicherlich kleiner als die heutigen Ackerwagen. Sie wurden allerdings von Ochsen, wohl seltener von Pferden gezogen und dürften nur eine Durchschnittsgeschwindigkeit von höchstens 2 km/Std. erreicht haben. Der Hinweis, dass alle mit der Erstellung eines derartigen Gewerkes verbundenen Tätigkeiten als Handarbeit erledigt werden mussten -Gesteinsabbau nur mit Hammer und Brechstange, Be- und Entladen der Wagen, Formen der Bausteine, Erstellung der Gebäude-, mag auch einen Eindruck vermitteln, welche Belastung damit für die Bevölkerung in einer dünn besiedelten Landschaft verbunden war.

Nicht zuletzt die heute kaum vorstellbaren ungeheuren verkehrstechnischen Probleme im 13. und 14. Jahrhundert gebieten daher, von der kürzesten Entfernung der Bruchsteine in den historischen Bauten zu ihrem Gewinnungsort auszugehen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass die Hase mit den angrenzenden anmoorigen Feuchtgebieten zweifellos eine kaum überwindbare Transportbarriere bildete. Folgerichtig ergibt sich für den Gesamtbereich der Ankumer Höhen eine Anfuhr der Gesteine allein aus dem Abbau-Gebiet im westlichen Gehn. Für diese Annahme sprechen auch in den Kirchen von Alfhausen, Bersenbrück und Badbergen die Verwendung von Wiehengebirgsquarzit, Würmerigem Gestein und eine spezielle Ausbildung des MK I-Sandsteins, deren Vorkommen in dieser Konstellation mit dem teilweise prägenden Habitus nur aus dem West-Gehn bekannt ist.

Die Zuordnung der Kirchenbausteine in Engter zum Abbaubereich Steinberg-Schleptruper Egge im Wiehengebirge dürfte unbestritten sein, ebenfalls die Herkunft der MK Ild-Sandsteine in der St. Martin-Kirche in Bramsche. Der auffällig hohe Anteil von MK I-Sandsteinen im ältesten Teil der Bramscher Kirche spricht eventuell auch für eine Teillieferung aus dem Gebiet Pente-Schagen. Trotz gewisser Unsicherheiten muss auch für die Kirchen in Lage, Vörden und Damme eine Herkunft aus dem Raum südlich Engter angenommen werden. Die Voraussetzung für den Gesteintransport war die verkehrstechnische Erschließung dieses Raumes durch die Anlage des Vördener Dammes um 1081, der als Verbindungsweg zwischen Bramsche und Vörden eine wichtige Anbindung über Damme weiter nach Norden bildete.

In diesem nordwestlichen Untersuchungsgebiet sind auch in den späteren Bauperioden ausschließlich MK Ild-Sandsteine verwendet worden. Das gilt sowohl für Neu- oder Erweiterungsbauten von Kirchen (Fürstenau, Merzen, Neuenkirchen, Rieste, Vörden, Voltlage) als auch Befestigungsanlagen (Fürstenau, Quakenbrück). Ebenfalls beim Bau der in ihrer Funktion nicht endgültig geklärten Steinwerke im Raum Ankum-Rüsfort (HEUER 2001, 2002; PRINZHORN 2008) und zwei späterer Nachfolgebauten nordwestlich Achmer werden mit Ausnahme einiger Findlinge im Fundamentbereich nur MK Ild-Sandsteine verbaut.

Die Verwendung des MK-Ild-Sandsteins bei der Erstellung von Wohn- und Geschäftshäusern beginnt um 1800. Sie erreicht ihren Höhepunkt im Großraum Ueffeln-Bersenbrück-Vörden-Engter in der 2. Hälfte des 19. und im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts. Erst nach 1900 wird in dieser Region der Ziegelbau kostengünstiger und beendet um 1930 die lange Phase des Bruchsteinbaus.

Steinwerke

Nur für 3 Steinwerke liegen neuerdings dendrochronologische Untersuchungen vor, die zumindest eine Korrektur der bisherigen Altersdatierungen der beprobten Gebäude notwendig machen.



Abb. 60: **Gehrde-Rüstfort: Klages**
wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert



Abb. 61: **Ankum: Boiting-Schmidt**
wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert



Abb. 62: **Ankum: Ehem. Schulte zu Rüssel**
wohl 2. Hälfte 14. Jahrhundert
Probenentnahme und Auswertung durch Preßler & Partner GmbH, Untergerstener Str. 4, 49838 Gersten vom 22.10.2002. Datierung der Hölzer: 1397 $\pm$ 6/1571 $\pm$ 6 (Deckenbalken) und 1721/27 $\pm$ 6 (Dach)



Abb. 63: **Ankum: Meyer zu Brickwedde**
wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert



Abb. 64: **Ankum: Meyer zu Starten**
wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert



Abb. 65: **Ankum-Govern: Arens-Fischer**
wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert



Abb. 66: **Ankum-Govern: Schulte-Geers**
wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert



Abb. 67: **Ankum-Westerholte: Große-Hamberg**
wohl 2. Hälfte 15. Jahrhundert
Probenentnahme und Auswertung durch Preßler & Partner GmbH, Untergerstener Str. 4, 49838 Gersten vom 23.06.2002. Datierung der Hölzer: 1499+-6, 1619



Abb. 68: **Ankum-Westerholte: Grote** 1751
Der Speicherbau weicht vom Bautyp der anderen Steinwerke ab. 1751: Inschriftstein im Mauerwerk und Spruchband im Fachwerkgiebel. (s. Prinzhorn, 2008: 265, Fußnote)



Abb. 69: **Ankum-Westerholte: Meyer zu Westerholte**
wohl 2. Hälfte 14. Jahrhundert
Probenentnahme durch das Nds. Landesamt für Denkmalpflege, Hannover und Auswertung der Proben durch das Dendrolabor Delag B. Leuschner, Schillerstr. 31, 37083 Göttingen vom 13.7.1996. Datierung der Hölzer: um 1399 (Deckenbalken), 1550 (Dach), 1591 (Tür)



Abb. 70: **Bramsche-Balkum: Großlintern**
14/15. Jahrhundert

Steinspeicher



Abb. 71: **Bramsche-Achmer: Südhoff**
1846



Abb.72: **Bramsche-Achmer: Lüdeke**
1855

Schriftenverzeichnis

- ALBERS, A. (2001): Kath. Kirchengemeinde St. Alexander, Wallenhorst. - In: 1150 Jahre Wallenhorst, S.: 387-402; Wallenhorst.
- BAILLY, F., FELIX-HENNINGSSEN, F., KLASSEN, H. & STEPHAN, S. (2000): Synsedimentäre Paläovertisole im Oberjura des westlichen Wiehengebirges. - Osnabrücker Naturwiss. Mitt., 26: 15-46, Osnabrück.
- BOTZEK, R. (2003): Die Bartholomäus-Kirche in Rödinghausen; _- 32 S.; Rödinghausen.
- EBEL, R. (2012): Der Porta-Sandstein. - Geologie und Paläontologie in Westfalen, Band 82; Münster.
- HEUER, U. (2000): Zur Entstehungsgeschichte wehrhafter Steinwerke im Osnabrücker Land. - In: Schlüter, W. (Hrsg.): Burgen und Befestigungen. - Schriften zur Archäologie des Osnabrücker Landes, Band II :249-253; Bramsche.
- (2002): Eine Entdeckungsreise zu den Speicherbauten des Osnabrücker Landes. _- Heimat-Jahrbuch Osnabrücker Land, S. 94-105; Osnabrück.
- HURST, M.J. (2000): Kloster Malgarten in Epe, Stadt Bramsche. - In: Schlüter, W. (Hrsg.): Burgen und Befestigungen. - Schriften zur Archäologie des Osnabrücker Landes, Band II: 187-189; Bramsche.
- KLASSEN, H. (1984): Malm. - In: Klassen, H. (Hrsg.): Geologie des Osnabrücker Berglandes: S. 387-425; Osnabrück.
- (2003): Zur Entwicklungsgeschichte des nördlichen Osnabrücker Berglandes. - Osnabrücker Naturwiss. Mitteilungen, 29: 13-43; Osnabrück.
- (2006): Zykloteme in den Oxford- und Kimmeridge-Abfolgen des westlichen Niedersachsen-Beckens. - Osnabrücker Naturwiss. Mitteilungen, 32: 7-21; Osnabrück.
- MÜLLER, K. (1976): Die Alte St. Alexander-Kirche zu Wallenhorst. - Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft für Geschichte der Gemeinde Wallenhorst und für allgemeine Heimatkunde, Heft 3, 112 S; Wallenhorst.
- NI EWEDDE, J.E. (1997): 1847 St. Walburgiskirche zu Venne 1997. - Heimatjahrbuch Osnabrücker Land: 209-220; Osnabrück.
- NÖLDEKE, A. (1915): Die Kunstdenkmale des Kreises Wittlage und Bersenbrück. - In: Kunstdenkmälerinventare Niedersachsens, Band 40; Osnabrück [Neudruck 1978, Wenner].
- PRINZHORN, C.S. (2008): Die ländlichen Steinwerke des Landkreises Osnabrück. - In: Hurst, M.J., Switala, B. & Zehm, B.: Steinwerke - Ein Bautyp des Mittelalters?. - Schriften zur Archäologie des Osnabrücker Landes, Band VI: S. 257-288; Bramsche.
- ROTHERT, H. (1949): Heimatbuch des Kreises Bersenbrück. 2. Auflage, 328 S.; [R.Kleinert, Quakenbrück].
- SCHLÜTER, W. (Hrsg.) (2000): Burgen und Befestigungen. - Schriften zur Archäologie des Osnabrücker Landes, Band II; Bramsche.
- WULF, F.-W. & SCHLÜTER, W. (2000): Archäologische Denkmale in der kreisfreien Stadt und im Landkreis Osnabrück. - Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens, Reihe B: Inventare, Heft 2; Hannover.

Anhang

Auflistung der Bauwerke

Tab. 1: Kirchen

Ort	Name	erste Erwähnung	Geologische Einstufung	Baumaterial Herkunft
Alfhausen	St. Johannis	wohl frühes 13. Jh.	MK IId	Südwest-Gehn
Ankum	St. Nikolaus	(vor 1169) 1906	MK IId	Südwest-Gehn
Badbergen	St. Georg	1221	MK IId	Südwest-Gehn
Bad Essen	St. Nikolai	(1221), 1487	? MK VIII	Osterberg, Essener Berg, westlich Bad Essen
Barkhausen	Katharinenkirche	um 1200	MK IId	südwestlich Schwarzer Brink
Berge	St. Servatius	1180	Findlinge, MK IId	Südwest-Gehn
Bersenbrück	St. Vincentius	1263	MK IId	Südwest-Gehn
Bippen	St. Georg	wohl Ende 10. Jh.	Findlinge, MK IId	Südwest-Gehn
Börninghausen	St. Ulricus	(11. Jh.), 1463	wohl MK IId	westlich Büscherheide
Bramsche	St. Martin	1276	MK IId	Schleptruper Egge
Damme	St. Viktor	1906, Turm: 13 Jh.	MK IId	Schleptruper Egge
Engter	St. Johannis	1229	MK IId	Schleptruper Egge
Fürstenau	St. Georg	Kirchenschiff: 1608 Turm: 1899	MK IId	Südwest-Gehn
Gehlenbeck	St. Nikolaus	Turm: um 1100, Kirchenschiff: 1495	Porta-Sandstein Oxford-Wiehengebirgsquarzit	Nordhang Gehlenbecker Berg
Gehrde	St. Christophorus	1251	MK IId	Südwest-Gehn
Lintorf	Johannes der Täufer	(1227), 1499	MK IId	Steinbrink
Lübbecke	St. Andreas	Mitte 12. Jh.	MK IId	Nordfuß Wurzelbrink
Malgarten	St. Johannes Evangelist	1230	MK I	Pente-Schagen
Malgarten	Ehemaliges Kloster	1170	MK IId	Schleptruper Egge
Menslage	St. Maria	(1247), 1949 Turm: 1579	ehem. Raseneisenstein MK IId	Südwest-Gehn
Merzen	St. Lambertus	Turm: ? Mittelalter Kirchenschiff: 1876	Findlinge MK IId	Südwest-Gehn
Neuenkirchen	St. Laurentius	(?) 1897	MK II	Südwest-Gehn
Ostercappeln	St. Lambertus	Turm um: 1180 Kirchenschiff (1874)	MK MK IId	Wiehengebirge Wiehengebirge
Preußisch Oldendorf	St. Dionysius	(1211), 1510	MK IId	Limberg
Quakenbrück	St. Sylvester	1235	MK IId	Südwest-Gehn
Quakenbrück	St. Marien	1696	MK IId	Südwest-Gehn
Rieste-Lage	St. Johannes der Täufer	(1245), 1426	MK IId	Schleptruper Egge
Rieste	Emmauskapelle	1913	MK IId	Schleptruper Egge
Rödinghausen	Bartholomäus-Kirche	1233	Oxford-Wiehengebirgsquarzit	Nonnenstein
Schwagstorf	St. Bartholomäus	? um 1000	wohl MK IId	Südwest-Gehn
Ueffeln	St. Maria	1292	MK IId	Südwest-Gehn
Venne	St. Walburgis	(1290), 1847	MK	Wiehengebirge, Kalkrieser Berg
Vörden	St. Christophorus	? 1661	MK IId	Schleptruper Egge
Vörden	St. Paulus Apostel	Turm: 1858 Kirchenschiff: 1885	MK IId MK IId	Schleptruper Egge Schleptruper Egge
Vollage	St. Katharina	1753, Turm: 1271	MK IId	Südwest-Gehn
Wallenhorst	Alte St. Alexander-Kirche	? 11. Jh.	MK I	Schleptruper Egge

Tab. 2: Profanbauten**2.1 Verteidigungsanlagen**

Ort	Name	erste Erwähnung	Geologische Einstufung	Baumaterial Herkunft
Fürstenau	Festungsanlage Nordost-Bastion	1527	MK IId	Südwest-Gehn
Fürstenau	Hohes Tor	(vor 1556) 1774	MK IId	Südwest-Gehn
Limberg	Burgruine: Turm	1319	Oxford	Limberg
Pente-Schagen	Burgruine: Wand	1186	Oxford	Pente-Schagen
Quakenbrück	Hohe Pforte	1485	MK IId	Südwest-Gehn
Wittlage	Stiftsburg	1309	Dogger-Malm ?	Eielstädter Schlucht

2.2 Steinwerke

Ort Eigentümer	Topographische Koordinaten	Bauzeit	Geologische Einstufung	Baumaterial Herkunft
Gehrde-Rüsfort Klages	TK 3414 Holdorf R3433600/H5818760	wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert	MK IId	Südwest-Gehn
Ankum Boiting-Schmidt	TK 3413 Bersenbrück R3423400/H5825100	wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert	MK IId	Südwest-Gehn
Ankum Ehem. Schulte zu Rüssel	TK 3413 Bersenbrück R3425700/H5823220	wohl 2. Hälfte 14. Jahrhundert	MK IId 1 Würmeriges Gestein	Südwest-Gehn
Ankum Meyer zu Brickwedde	TK 3413 Bersenbrück R3426260/H5820080	wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert	MK IId	Südwest-Gehn
Ankum Meyer zu Starten	TK 3413 Bersenbrück R3423440/H5820720	wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert	MK IId	Südwest-Gehn
Ankum – Grovern Arens-Fischer	TK 3413 Bersenbrück R5819860/H3424260	wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert	MK IId	Südwest-Gehn
Ankum – Grovern Schulte-Geers	TK 3413 Bersenbrück R3424150/H5819720	wohl 2. Hälfte 16. Jahrhundert	MK IId	Südwest-Gehn
Ankum – Westerholte Große-Hamberg	TK 3413 Bersenbrück R3422480/H5819820	wohl 2. Hälfte 15. Jahrhundert	MK IId	Südwest-Gehn
Ankum – Westerholte Grote	TK 3413 Bersenbrück R3423200/H5819320	1751	MK IId	Südwest-Gehn
Ankum – Westerholte Meyer zu Westerholte	TK 3513 Bramsche R3423220/H5818250	wohl 2. Hälfte 14. Jahrhundert	MK IId	Südwest-Gehn
Bramsche – Balkum Großterlinden	TK 3513 Bramsche R3424980/H5814440	14./15. Jahrhundert	MK IId	Südwest-Gehn

2.3 Steinspeicher

Ort Eigentümer	Topographische Koordinaten	Bauzeit	Geologische Einstufung	Baumaterial Herkunft
Bramsche-Achmer Südhoff	TK 3513 Bramsche R3427100/H5807720	1846	MK IId	Südwest-Gehn
Bramsche-Achmer Lüdeke	TK 3513 Bramsche R3427120/H5807180	1855	MK IId	Südwest-Gehn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Geologie und Paläontologie in Westfalen](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [82](#)

Autor(en)/Author(s): Klassen Horst

Artikel/Article: [Oberjura-Sandsteine aus dem Wiehengebirge und ihre Verwendung als Bausteine historischer Gebäude 147-195](#)