



By, marsk og geest 11

Kulturhistorisk årbog for Ribe-egnen

Udgivet af Ribe Lokalarkiv & Den antikvariske Samling i Ribe
Forlaget Liljebjerget
1999

Redaktion: Jakob Kieffer-Olsen (ansv.),
Susanne Benthien, Claus Feveile,
Lars Hammer, Søren Mulvad og
Lilian Skønager

Lay-out: Lars Hammer

Tryk: Colourprint, Ribe

©: 1999 Forlaget Liljebjerget

Liljebjerget er navnet på Den anti-
kvariske Samling i Ribe's forlag.
Det blev oprettet i 1997 til minde
om og med testamentariske midler
fra Ellen og Christian Almhede.

Forlagets navn rækker tilbage til
Anders Sørensen Vedel. Han udgav
i årene 1591-92 otte bøger, der var
"Prentet paa Liliebierget udi Ribe".
Om disse bogudgivelser og trykke-
riet se "By, marsk og geest 10" 1998.

ISBN 87-89827-28-7
ISSN 0905-5649

Udgivet med støtte fra

Ribe Museumslaug:
Deloitte og Touche
Ib Laursen ApS
Kommunedata A/S
Nisap Maskinfabrik A/S
Ribe Jernindustri A/S
Ribe Maskinfabrik A/S
Ripensa A/S
Ripladan A/S

Bindets baggrundsillustration: Videnskabernes Selskabs Kort, 1804

Illustration på forsiden, se s. 24

Illustrationer på bagsiden, se s. 20, 37, 54 og 75

Indhold

Torbjörn Jakobsson Holback	
Svårtolkade spår efter en metallurgisk process	
- ett danskt exempel och dess paralleller i omvärlden	5
<i>Traces of a metallurgical process hard to interpret</i>	
- a Danish example and its parallels in the surrounding world	12
Helge Brinch Madsen og Claus Hougaard	
Vikingekunst og tre-dimensionale lædermasker	13
<i>Viking art and three-dimensional leathermasks</i>	21
Søren Mulvad	
Prinsessen på Rådhuset	23
<i>The princess in the town-hall</i>	28
Lis Andersen	
Udgravningen under den gamle bakelitfabrik i Slotsgade	29
<i>The excavation under the old bakelite factory in Slotsgade</i>	38
Jakob Kieffer-Olsen	
Seem Kloster lokaliseret	39
<i>The monastery of Seem localized</i>	42
Lars Christian Bentsen	
Præstegade - den arkæologiske undersøgelse 1998	43
<i>Præstegade - the archaeological examination in 1998</i>	48
Jens Christian Holst	
Middelalderlige fundamenter i Lybeck	
- og andre steder	49
<i>Mittelalterliche Fundamente in Lübeck</i>	
- und anderswo	61
Jens Bruun-Petersen	
Ribe og jernbanen	63
<i>Ribe and the railway</i>	77
Ribe Museumslaug	78

Noter

1. Udgravningen har journalnummer ASR 1275. Første etape af undersøgelsen fra 10/6/98 - 18/6/98 blev foretaget af stud. mag. Erik Bjerre Fisker og anden etape fra 20/7/98 - 30/7/98 af denne artikels forfatter.
2. Nielsen 1985, s. 172.
3. Nielsen 1985, s. 93.
4. Nielsen 1985, s. 94, 161 og Kinch 1869, s. 552.
5. Nielsen 1985, s. 93.
6. Nielsen 1985, s. 60 og 172.
7. Stiftfysikus Kiær i "Tillæg til Ugeskrift for Læger", Ugeskrift for Læger, Fjerde Række XVIII (i Den antikvariske Samlings bibliotek).
8. Kiær 1888, s. 1 (egen paginering).
9. Kiær 1888, s. 6-7 (egen paginering).
10. Alle koter for undergrund er topkoter og taget ved begyndelsen af den mørkebrune undergrund med al-udfældningerne. Her oven på ligger dog lag, som også er sterile og uberørte af mennesker, men som ikke er egentlig undergrund.
11. Skov 1998, s. 33-34.
12. Feveile 1995, s. 65.
13. Koch 1999, s. 28-32.
14. ASR 1070. Kloakgravning i Grønnegade, beretning v. Hans Skov samt Skov 1998, s. 37-38.
15. Bencard 1971, s. 35.
16. Bencard 1971, s. 38-47, s. 53.

Litteratur

- Bencard, Mogens: Middelalderlige stenmørttere i Danmark. *Kuml* 1971, side 35-57.
- Feveile, Claus: Gråbrødregade i Ribe - arkæologiske resultater i 1995. *By, marsk og geest* 7, 1994, s. 61-66.
- Kinch, J.: *Ribe Bys Historie og Beskrivelse indtil Reformationen*. Ribe 1869.
- Kiær, J. J.: Kjøbstaden Ribe. Følgeskrift til "Ugeskrift for Læger". 4. rk., XVIII, nr. 4.5, 1888, side 1-41 (egen paginering).
- Koch, Hanne Dahlerup: Feje for egen dør. *Skalk* 1999 nr. 2, s. 28-32.
- Nielsen, Ingrid: *Middelalderbyen Ribe*. Århus 1985.
- Skov, Hans: Kloakarkæologi i Grønnegade og Korsbrødregade. *By, marsk og geest* 10, 1998, s. 29-39.

Summary

In July and August 1998, the sewagesystem in Præstegade was replaced. This gave Den antikvariske Samling an opportunity to conduct an archaeological excavation in Præstegade. The area had been filled up with dirt prior to the establishment of a road with a wooden pavement. This seemed to have taken place in the 13th century. Several phases of the wooden road have been registered, but we are still waiting for the dendrochronological analysis to give us more precise dating of the road. A lot of the wood is old timber from houses and other constructions. Therefore the dendrochronological analysis will only be a brick in the puzzle of the age of the street and the settlement. The excavation also proved that leather and other organic matters are extremely well preserved in Præstegade. During the excavation many well preserved leather shoes and even the scabbard for a knife were found. Also a fragment of a medieval stonemortar was found. This is made of Purbeck-marble and is dated to 14th century.

In the 14th century Præstegade was known as Normangade, named after the people from Normandy, who may have lived there. Early in the 16th century the street changed name to Præstegade. Præst means priest and the written sources also state that priests did indeed live here.

Lars Chr. Bentsen
Sølystgade 39,1
8000 Århus C

Middelalderlige fundamenter i Lybeck

- og andre steder

Af Jens Christian Holst

Denne artikel er det første forsøg på at give et skitse-mæssigt overblik over fundamenterne - deres opbygning og udvikling - i området mellem Slien og Oderfloden i perioden fra de første stenbygninger til senmiddelalderen. Efter tyske forhold begyndte stenbyggeriet her ret sent, derfor kan det formodes at være påvirket fra alle verdenshjørner; et forhold der synes at blive bekræftet af store variationer. De rene kampestensfundamenter kan deles i to typer. Den ene har nederst et tømursfundament, derefter et muret fundament og øverst den egentlige mur. Den anden mangler tømursfundamentet. Fundamenternes dybde i form af nedgravning i undergrunden kan variere fra ingenting - de kan være opbygget som en mur på den bærende grund i forventning om en følgende opfyldning, hvilket særligt ses i årtierne omkring 1200 i Lybeck - til meget dybe fundamentsgrøfter, hvilket i senmiddelalderlige skriftlige kilder omtales som noget positivt. I det sene 1100-tal ses de første buefunderinger, tømmeriste og piloteringer med pæle på steder, hvor man vovede at bygge på blød bund. Udviklingen i teglstensmurens opbygning på fundamentet synes at være brugbart som - lokalt - dateringskriterie.

Hvorfor skal der være et fundament? En nutidig håndbog siger, at "Gennem fundamentet overføres bygningens tyngde til bæredygtig bund". Bæredygtig - det betyder, at bunden ikke presses for meget sammen under belastningen - ikke glider væk, eksempelvis når den bliver våd - og ikke hæver sig, når den fryser til. Bæredygtig bund kan med denne definition træffes i meget forskellig dybde.

Klippebund kan umiddelbart bære en stor belastning, når den bare er rimelig vandret, og eventuel muldjord er fjernet. Der kan bygges direkte på grus og sand, som ikke påvirkes af frosten, - det sammenpresses kun lidt, og belastningsevnen er større end alle andre bundarters, selvom den kun er omtrent en tiendedel af klippens. Bredden af fundamentet er vigtig. Især ved punktvis belastning kan grus og sand let løbe væk, når det gennemskyldes af vand. For grus- og sandfundamenter vokser belastningsevnen betydeligt med større dybde, idet vandtrykket bidrager til bæredygtigheden.

Ren lerbund kan under tørre forhold belastes næsten lige så meget som sand, men den bliver hurtigt blød og taber sin bæredygtighed ved befugtning. Her vokser belastningsevnen ikke så meget med dybden. Frost er en stor risiko for et sådan vandstandsende materiale - ved Vesterhavet kan frosten højst nå en meter ned, men eksempelvis i Oder-området mere end halvanden meter. Frost i

fundamentet kan give betydelige skader i murværket.

Den bedste byggegrund er - bortset fra klipper - blandet sand, grus og ler i tør tilstand. De dårligste byggegrunde er våd mudder, dynd, mosebund og lignende. Hvis man ikke kan grave ned til en fast bund, så er et fundament bestående af f.eks. nedrammede pæle tilstrækkeligt - jo dybere jo bedre, for bæredygtigheden vokser med vandtrykket og gnidningsmodstanden. En anden mulighed på blød bund er at lave en såkaldt "svømmende fundering", der kan bestå af et særlig bredt, fladbundet og tæt fundament, eller en rist af eksempelvis korslagte tømmerstokke.

Det ved vi i dag, men hvad tænkte man i middelalderen?

Grundsten

... eodem tempore edificare cepit ecclesiam ... Et primum ... lapidem in fundamento posuit. "Dér begyndte han at bygge kirken ... og lagde den første sten i fundamentet." Sådan lyder beretningen om Lybeck Domkirkes grundstensnedlæggelse i 1173¹.

... cum fundamentum nostre basilice primitus strueretur primum lapidem angularem ipsi fundamento imposuit in nomine ipsius lapidis angularis ... "Da vor kirkes fundament blev bygget, indsatte han den første hjørnsten i fundamentet i Dens navn,

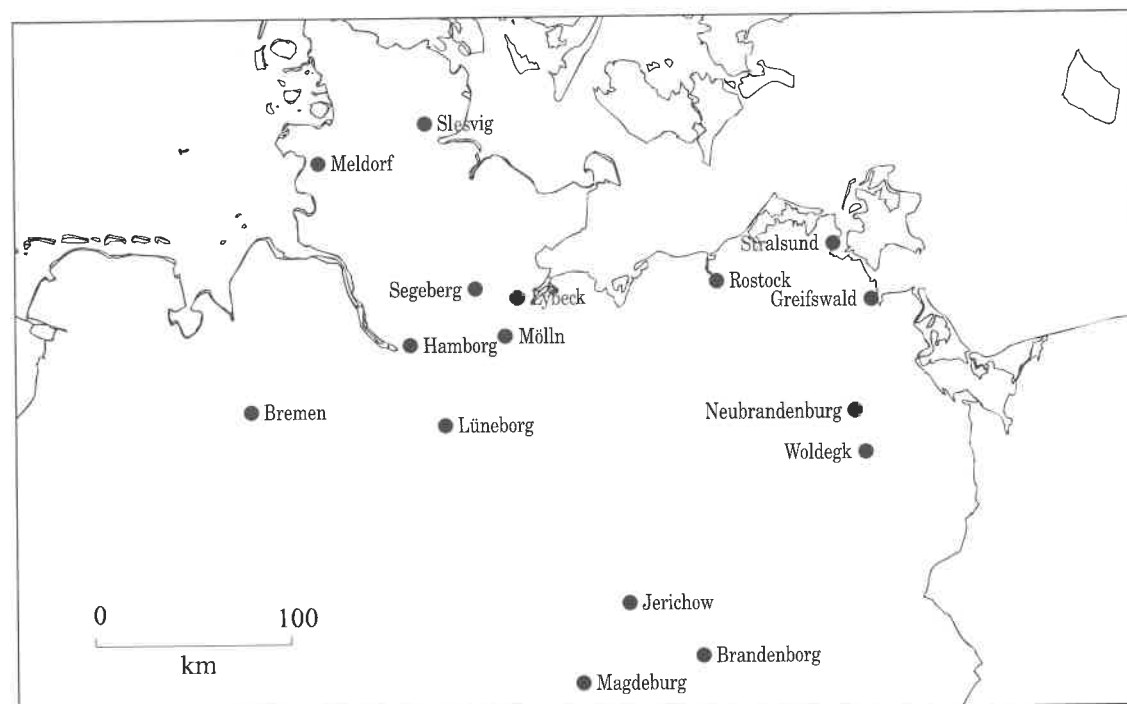


Fig. 1. Det er fundamenter især fra de større nordtyske byer, der behandles i artiklen.

Fundamente besonders aus die grössere norddeutsche Städte werden in diesem Artikel behandelt.

som er den egentlige hjørneste. Sådan lyder det i Uetersen i 1237².

... p' mû lapidê ponebat in ymû, "... satte han den første sten i dybden", beretter en sten fra 1335 på Katharinekirken i Lybeck³.

Sådanne stereotype tekster minder os om, at et stærkt fundament ikke bare betragtedes som en teknologisk, men også som en teologisk forudsætning for kirkens tilblivelse i middelalderen.

Jeg har aldrig med egne øjne set en sten, der kan betegnes som en grundsten, - kun stentavler, der minder om grundstensnedlæggelsen, men er indføjede senere som stenen i Lybeck. Jeg er ikke klar over, om de omtalte lapides primi var de første fundamentssten; de første sten, der blev lagt på fundamentet; eller om de var hjørneste. Endelig er jeg ikke sikker på, om man overhovedet skal forvente en særlig sten, men mulige eksempler er den nu genanvendte granitplade i Kaleby nær Slesvig⁴ - med korsformet fordybning under kvadratisk låg - og den udsmykkede kvader med korsformet indhugning i Woldegk bykirkes nordøsthjørne. Det er påfaldende, at så få fund kendes, når grundstens-

nedlæggelser har været lige så uundgåelige som indvielser - og indvielseskorsene kan jo stadig findes i mange middelalderlige kirker.

Det var næppe uden hensigt, at man indmurede ældre, hedenske såvel som kristne, gravsten i stenkirkens fundament eller sokkel, som det findes i Pommern eksempelvis i Volgast og på Rygen - synlig udefra, gerne på vestsiden. Denne placering minder meget om den, som billedstenene har i de sønderjyske granitkirker sokler.

Byggeofre kendes ikke fra samtidige kilder. Hist og her findes æg, dyr eller endog mennesker begravet under eller inde i fundamentet. Selv har jeg dog aldrig set noget sådant, der ikke kunne forklares på anden måde.

Først fra de senere kilder hører vi hist og her mere om fundamenternes tekniske karakter. Beretningen fra Uetersen fremhæver hjørneste - man kan forestille sig en særlig stærk sten, som det kendes fra tidlige stenfundamenter.

Pladen i Lybeck taler 1335 om grundstens nedlæggelse in ymû, "... i dybden", en fremhævelse, som de ældre kilder mangler. Omkring 1550 skrev

Franz Wessel, at Mariekirkens tårnfundament i Stralsund, påbegyndt 1417, skal være 125 teglstensskifter dyb, det er ca. 12,5 m! Og Reimar Kock beretter samtidigt om de lybske franciskaneres bryghus, der blev bygget omkring 1500, dath fundamente thor strate lycht deper, alße de ghevel hoch ys; "fundamentet imod gaden ligger dybere end gavlens højde". Det var bestemt overdrevet, men viser dog, at fundamentets dybde nu betragtedes som mål for dets styrke.

De ældste fundamenter

Om allerede de første fire missionskirker - efter 826 - nord for Elben var bygget af sten, er ikke sikkert; men kirken i Schenefeld, i hvert fald koret, betragtes som en karolingisk kirke - fra 800-tallet⁵. Et kvadratisk korfundament med apside udgravedes i 1932 og kan stadig ses; om det var den første stenkirke, er usikkert. Apsidens fundament består nederst af en dyb, bred grøft fyldt med løse kampesten; derover to skifter kampesten muret lodret op med mørtel, og øverst den egentlige pudsede kampestenmur. Sokkel eller bænke, som dem der blev fundet ved senere udgravninger i langhuset, sås ikke i apsidens. Men således har allerede en af de ældste kendte stenbygninger i Norden haft et velbygget fundament med de karakteristiske tre trin: et løst underlag, et mørtelsat fundament og en lodret mur. Der er ingen tegn på eksperimenter - murerne var bestemt professionelle. Uddannede bygningsarbejdere fandtes på dette tidspunkt kun syd for Elben, i det frankiske riges centre på begge sider af Rhinen - og derfra må de har været indkaldt.

Det ældste kendte stenfundament i Hamborg stammer fra ærkebiskop Alebrand Bezelines stenhus - et kæmpestort rundt tårn fra ca. 1040. Det blev udgravet 1962-64⁶ og er bevaret i et showroom under det nye hus. Vi ser her kampesten i lag - på sandbund er de placeret i en 0,8 m dyb grøft, hvorimod de på lerbund ligger direkte på overfladen uden grøft. Det nederste fundamentslag består på lerbunden af store sten, der er tæt pakkede, og hvis overflade er udjævnet med mindre sten; på sandbunden begynder fundamentet nederst med et fremtrædende rulle-skifte, så følger først flade sten, dernæst et lag store og særlig høje sten sat tæt på hinanden. Disse sten ligger alle i fundamentets yderkant, dets indre er fyldt med små sten⁷. Fundamentets hulrum er fyldt

op med slik hentet fra den nærliggende marsk og skyllet ned med vand.

De nederste sten har på indersiden, især hvor fundamentet er dybest, præcist kløvede overflader, der sandsynligvis har ligget for dybt til at kunne ses. Dette nederste lag var aftrappet på begge sider. Først i et højere ikke bevaret niveau har stenene været sat i muslingekalk; et kalkmuret fundamenttrin som i Schenefeld mangler. Hamborgs skibsfartsmuligheder, den kirkelige sammenhæng med Bremen og dette kalkmaterialets brug gør det sandsynligt, at fagfolkene indkaldtes fra domkirkesædet i Bremen.

Det ældste kendte fundament i Lybeck-området - det vil sige det ældste, som bestemt minder om en stenbygning - er slaverkongen Heinrichs kirkefundament i Liubice, gammel Lybeck, som med stor sikkerhed kan dateres til før 1126. Vi ved ikke, hvor kirkens præst stammede fra; men sandsynligvis tilhørte han ikke Vizelins holstenske omkreds. Heinrich, der var opdraget ved det danske hof og gift med en dansk kongedatter, kan have indkaldt såvel gejstlige som murere fra Danmark. Flere udgravningskampagner⁸ har afsløret, at skibets fundament består af tre og apsidens af to sandudfyldte kampestenslag, som på ydersiden begrænses af større ubehuggede sten i vekslende stilling som løbere eller bindere. Profilen viser, at fundamentsgrøften var bredere end fundamentet - selvom stenene blev lagt uden mørtel, lå de ikke ud til grøftens rand. Mindre sten blev brugt til udfyldning mellem de større, nogle særligt små blev brugt i det øverste lag, som synes at danne en flade. Desværre berettes der ikke om spor af et muret fundamenttrin eller af det følgende murværk. Var der ingen mørtelaftryk, ingen løse sten med mørtelrester på?

I Pommern blev missionsklostret i Stolpe ved Peenefloden grundlagt i 1153. Udgravninger i 1957-60⁹ og Roland Langes videre undersøgelser i år viser, at kampestenkirken, hvis vesttårn er delvis bevaret, blev bygget kort efter. Ikke alene fortæller de skriftlige kilder, at benediktinermunkene kom fra Magdeburg; men murværket viser også tydeligt magdeborgsk byggeskik. Det nedrevne kirkes fundamenter viste sig kun at være gravet mellem 0,4 og 0,9 m ned i den særlig faste lerbund. Det nederste kampestenslag lå uden mørtel på grøftens bund, og allerede i andet lag havde man brugt kalkmørtel i hele fundamentets bredde. I murværket, som begynd-

te med ét, ved tårnets fod flere, tydelige tilbage-spring, fandtes ingen klare skifter. Kun i pillernes kanter i midterskibet og i de ydre mure var der anvendt groft behugne kvadre - de øvrige mure viste udvalgte naturslebne eller kløvede kampestens-overflader. Tegl manglede helt. Kassemurens fyld bestod gennemgående af mindre kampesten overhældt med mørtel, som varierede meget fra en hård, finsandet, gråbrun type til en blød, hvidlig, grovsandet variant, måske svarende til den lokale kildekalks meget forskellige kvalitet.

Under den bevarede borgport i Lybeck er der for nylig fundet et ældre tårnfundament bestående af én gennemgående murværksplade lagt i fast ler. Valget af fundamentstype skyldtes måske funktionen som forsvarsanlæg. Tårnet må dateres til betydeligt før 1180. Fundamentet er mindst 1 m tyk og ca. 5-6,5 m bred, - det blev fundet i en ledningsgrøft og kunne ikke følges helt til bunds¹⁰. Det var muret i kampesten med gips som bindemiddel, hvilket giver et særligt hårdt murværk.

Gipsmørtel fra det såkaldte *Kalkberg* i Segeberg blev brugt ved Travefloden; også i Hamborg, i Holsten og i Lüneborg benyttedes i de ældste bygninger næsten udelukkende gips. Produktionen af denne type mørtel kræver en viden og erfaring, der - før Sejrborgen blev bygget på kalkbjerget i 1134 - i Nordtyskland kun var kendt i Harz-området. Og der finder vi såvel kejser Lothar af Supplinburg, Sejrborgens bygherre, og senere hans barnebarn Henrik Løve.

Alle de tre nævnte funderingsmåder - helt tør (uden mørtel), kun de underste lag som tør-fundament eller helt fyldt med mørtel - findes i de højmiddelalderlige kirker i Niedersachsen¹¹. Næsten halvdelen af 129 undersøgte fundamenter var mørtelbundet helt til bunds.

Et tretrins fundament bestående af tre til fem lag store kampesten i tør-fundament, derover i samme bredde mindre kampesten i mørtel, der giver fladen eller bænken for det smallere opgående murværk, kendes fra såvel en sen 1000-tallets torvekirke i Slesvig¹² som fra 1160-ernes teglstenskirke i Segeberg¹³.

Fundamenter under teglstensmure

Derimod var Teglstensmuren i Danevirkes hovedvold muret direkte på et 1-5 lags tørt kampestensfundament, uden muret fundamentsbænk, fladen

var blot jævnet med murens kalkmørtel-seng. Tørfundamentet støder her direkte imod byggegrøftens sider, så stenlagene træder mere og mere frem opad. Muligvis stammer stenene, der ikke synes at indeholde teglfragmenter, fra Danevirkes kampestensmur. Det første teglstensskifte er delvist et rulleskifte, delvis et fladt kileskifte¹⁴. Teglstensmuren i Danevirke nævnes på den berømte blyplade fra Valdemar den Stores grav - i den lidt yngre indskrift på bagsiden, og kan derfor dateres til før eller omkring 1182. Det er mest sandsynligt, at Valdemars bygningsarbejdere var uddannet på de store kirkelige byggerier, særlig på Sjælland.

Også Lybeck Domkirkes apsisfundament fra ca. 1175 består op til den indre gulvhøjde af kampesten - men i modsætning til de førnævnte fundamenter er det sat umiddelbart på den frilagte faste lerbund uden fundamentsgrøft, medmindre da en sådan var bredere end den arkæologiske udgravning. De tre nederste stenskitter danner en bred 'stenvold' med skrånende yderkanter. I selve fundamentet var hulrummene fyldt ud med sand, mens 'stenvoldens' skråning rummede mindre sten, der af udgraveren blev fortolket som en støttende påfyldning fra siden. Efter de tre første skifter var lagt, blev en blanding af sand og muld fyldt på til et højere niveau, hvorefter man gravede ned til fundamentets top igen og lagde endnu to op til 3 m brede kampestensskifter i en stærk gipsmørtel. Denne del af fundamentet minder med sine næsten lodrette sider om det førnævnte fundament under borgporten. Dernæst fyldte man sand på op til fundamentets kant. Et tykt mørtellag gav fundamentet en platformsagtig overflade, som selve teglstensmuren blev sat på. Den havde nederst et rulleskifte, og i dette niveau aflejredes bygge-laget - mørtel og teglstensbrokker, der afspejler den flade, hvor murerne færdedes under bygningsarbejdet¹⁵.

Samme princip ses i Meldorf bykirkes skib, hvor spændmure fra 1250-erne eller 60-erne mellem pillerne hviler på et kampestensfundament, der øverst består af specielt små sten lagt i mørtel med en tyk afsluttende 'mørtelseng'. Herpå stod murens teglsten - uden rulleskifte og uden fremspring¹⁶.

At bygge et fundament uden fundamentsgrøft umiddelbart på den frilagte bærende grund - sikkert med den hensigt at fylde terrænet op bagefter, kender også fra to andre fundamenter i Lybeck: det

sandsynlige gildehus' gavl ved Travefloden fra omkring 1216 og bymuren imod Wakenitzfloden fra omkring 1215. Begge er tørfundamenter, hvor det første mørtellag ligger øverst på toppen, og man mener, at det fra starten har været meningen, at området skulle fyldes op bagefter¹⁷. Efter Lybecks store opfyldningsperiode træffes denne slags fundamenter ikke mere.

Mellem 1200 og ca. 1270 bestod den almindeligste fundamentstype - til alle typer af stenbygninger i såvel Lybeck som i by og på land i Holsten, Mecklenborg, Brandenburg og Pommern - af en grøft, lidt bredere end den planlagte mur, fyldt op med et eller flere lag kampesten, hvorpå murværket i mørtel stod - ligesom allerede anvendt under Valdemar den Store i hans Danevirke-mur.

To steder - rådhuset i Brandenburg ved Havelfloden fra omkring 1400 og Johanniskirken i Neubrandenburg fra omkring 1260 - er det for nylig blevet iagttaget, at mellemrummene mellem fundamenternes kampesten var blevet fyldt op med sand tilført med hjælp af vand¹⁸. Måske drejer det sig om en byggemåde, som var karakteristisk for det sandrige Brandenburg, men den har ikke kunde anvendes ved de opbyggede eller lerfyldte kampestensfundamenter.

Under klosterkirken i Eldena ved Greifswald, som byggedes i perioden fra kort efter 1210 til omkring 1240, fandt André Lutze ved de nyeste undersøgelser en speciel fundering: grøften var blevet fyldt op igen med det udgravede ler, hvori der kun lå enkelte kampesten - på forskellige niveauer og med mellemrum, der var større end stenene. Måske var kampesten sjældne på dette tidspunkt, men derimod taler, at der ingen forskel var mellem den ældste fundering under kormuren og den yngre under skibets piller, mens man umiddelbart derefter gav østfløjen et almindeligt tørt kampestensfundament. Sandsynligvis anvendte man vand til at pakke leret tæt imellem kampestenene - så tæt at der ingen huller fandtes - og herved fik leret en lidt forandret farve. Derefter blev der lagt et lag teglsten i hele fundamentsgrøftens bredde - måske fordi leret stadig var så blødt, at man havde brug for en slags bro-lægning for murerne. Derpå fulgte ler igen og så et teglbrokkelag, der dannede en fast overflade. Selve murens første teglstensskifte, et gennemgående binderskifte uden fremspring, blev lagt på brokkelaget i en tyk kalkmørtelseng.



Fig. 2. Fundamentsgrøftens fyld dækkedes med en spin-kel brolægning af flade kalksten. På et teglstensbrokkelag opmuredes teglstenspiller: Cistercienserklostret Eldena ved Greifswald, ca. 1230-40. Foto: André Lutze.

Die Füllung der Fundamentgrube decken verstreute Kalksteine ab. Auf einer Ziegelbrockenstickung wurden die Backsteinpfeiler aufgemauert: Zisterzienserkloster Eldena bei Greifswald, um 1230/40.

Under skibets piller, der kom til omkring 1240, manglede den første teglstens-brolægning. I stedet lå der enkelte kalkstensplader som trædesten (fig. 2). Umiddelbart derover lå et teglbrokkelag, og derover igen det første teglstensskifte hvilende på en mørtelseng.

Eldena var Esrums datterkloster, og flere indicier - såvel bygningsmæssige som en runeindskrift - tyder på, at der var danskere ikke bare blandt munke- ne men også blandt bygningsarbejderne.

En brolægning i fundamentsgrøften findes også hist og her i 12- og 1300-tallets fundamenter i Lybeck, men den ligger oftest umiddelbart under selve muren. Funktionen kan dog have været den samme - man ønskede et tørt og fast grundlag over det sli-brige ler for såvel muren som for mureren.

At bygge helt ud til fundamentsgrøftens kant - og så tæt som muligt på ejendommens grænse - synes at være særlig karakteristisk såvel i Lybeck som i Greifswald også for de ældste kendte kældermure fra perioden mellem 1200 og 1270, hvor fælles mure endnu ikke var almindelige. Et typisk eksempel ses stadig på grunden Schüsselluden 6 i Lybeck - et stenhus fra omkring 1220, hvis kældermur set udefra langt op består af uregelmæssigt lagte kampesten. Den samme murs indervæg over kældergulvet er sat i teglsten på nær det nederste skifte, der består af kampesten, der danner en jævn væg¹⁹.

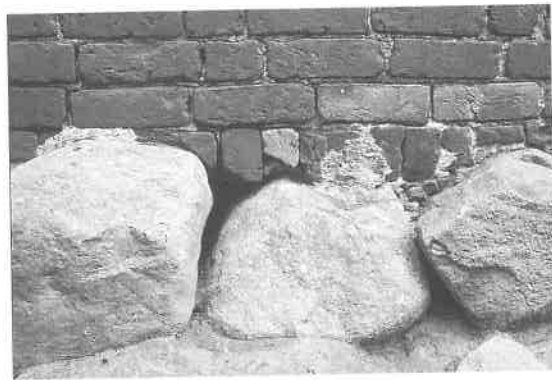


Fig. 3. Et nøjagtigt tilpasset rulleskifte i en mørtelseng indleder en brandmurs teglstenskrop: Greifswald, Markt 14, ca. 1270-80. Foto: André Lutze.

Mit einer genau eingepaßten Röllschicht auf Mörtelbett setzt der backsteinerne Mauerkörper ein: Brandmauer in Greifswald, Markt 14, um 1270/80.

Fra Greifswald, fra Lange Straße 59 fra omkring 1260-70²⁰, kendes et eksempel, hvor fundamentet udelukkende består af kampesten, mens der ligesom i Lybeck ses en jævn overflade på indersiden og en ujævn uden fugestreg på ydersiden. Dertil kommer, at den typiske hårdere skælmørtel kun er brugt ind imod kælderens, mens den blødere kærnemørtel anvendes i resten af muren.

André Lutze har i Greifswald iagttaget en kronologisk udvikling af murfoden (fig. 3 og 4), en udvikling som i hvert fald delvist kan ses også i Stralsund og Lybeck: I alle Greifswaldske fundamenter, som indtil nu er dateret til før ca. 1280, hviler selve muren helt på mørtel. Men efter ca. 1250



Fig. 4. Et sandlag dækker brokkelaget; teglmurens første mørtellag hældtes over rulleskiftet: Greifswald, brandmur Rakower Straße 8/9, ca. 1330-40. Foto: André Lutze.

Eine Sandschicht deckt die Ziegelbrockenstickung ab; der erste Mörtel wurde erst über die Röllschicht gebreitet: Brandmauer in Greifswald, Rakower Straße 8/9, um 1330/40.



Fig. 5. På det synlige øverste kampestenslag følger nøjagtigt tilpassede teglstensskifter: Greifswald, brandmur Lange Straße 49/47, ca. 1270-80. Foto: André Lutze.

Über der sichtbaren obersten Feldsteinlage folgen genau angepaßte Backsteinschichten: Brandmauer in Greifswald, Lange Straße 49/47, um 1270/80.

forsvinder det udjævnende teglbrokkelag over kampestenene; hvis ikke det øverste kampestenslag er muret med kalk, så hældes mørtlen nu direkte på den. De første teglstensskifter benyttes til at udjævne kampestenene (fig. 5), delvis med korte rulleskifter.

Under et hamborgsk stenhus fra omkring 1200 i Große Reichenstraße²¹, og under en række mure i Lybeck og Greifswald fra tiden op til ca. 1280 findes en variant, hvor det mørtelsatte udjævningskifte over kampestenene selv består af kampesten, som er trukket tilbage, så det står i murens flugt. I ét af de Greifswaldske fundamenter af denne type fra omkring 1270 er dette udjævningskifte samt de første teglsten, der også er en del af udjævningen, sat i



Fig. 6. Greifswald, Rakower Straße 9, baggavl, ca. 1270: Den nøjagtige tilpasning svarer eksempelvis til Markt 14 (fig. 3), men de første tegl er sat i sand. Foto: André Lutze.

Greifswald, Rückgiebel Rakower Straße 9, um 1270: Die genaue Einpassung entspricht noch beispielsweise Markt 14 (Abb. 3), aber die untersten Backsteine sind in Sand gebettet.



Fig. 7. Et fundament fra Lybeck: brandmur Fischstraße 10, ca. 1280-90, som sammen med sandlaget under rulleskiftet svarer til de Greifswaldske eksempler fra 1300-tallet. Foto: V. W./Amt für Archäologische Denkmalpflege.

Ein Fundament aus Lübeck: die Brandmauer Fischstraße 10, um 1280/90, entspricht mit der Sandschicht als Bettung der nicht vermörtelten Röllschicht (über dem oberen Bildrand) den Greifswalder Beispielen des 14. Jahrhunderts.

sand - først i det nederste gennemgående teglstensskifte ses mørtel imellem stenene (fig. 6).

I Greifswald findes dette udjævningskifte ikke efter ca. 1280. Nu optræder teglbrokker igen som udjævningslag, og derpå ligger hyppigt et sandlag, hvori det nederste teglstensskifte er lagt - oftest et rulleskifte, der gerne springer lidt frem foran murflugten. Først derpå lægges nu det første mørtellag, og teglstensmuren startes med et løberskifte. Et tilsvarende fundamentstype findes også i Lybeck, eksempelvis i Fischstraße 10 fra ca. 1280-90 (fig. 7). I Greifswald findes den stadig i det sene 1300-tal (fig. 8).

I Ossenreyerstraße 14 i Stralsund har Gunnar Möller iagttaget et tyndt teglgruslag over kampestenene i et fundament under en brandmur fra ca. 1260. Brandmur er betegnelsen for en teglstensmur, der dels er fælles for to sammenbyggede huse, og dels af hensyn til brandfaren ikke må have åbninger - vinduer eller døre. Den beskrevne fundamentstype er almindelig i Stralsund i hele 1300-tallet. Her er det første teglstenslag også lagt uden mørtel (fig. 9), men som regel mangler det Greifswaldske og Lybske sandlag under rulleskiftet, i stedet findes der teglstensbrokker og ler over kampestenslaget.

Desværre optræder de ældre murfodstyper ligesom også formstentyper og andre træk igen i 14-1600-tallets murværk, der derfor ikke altid kan skelnes fra 1200-tallets ved første øjekast. Eksempelvis



Fig. 8. Kampesten, derpå teglstensbrokker, et sandlag, et rulleskifte sat i sand, og derpå det første mørtellag - sådan ser det stadig ud kort før 1400: Greifswald, Markt 7. Foto: André Lutze.

Feldsteine, darüber Ziegelbrocken, eine Sandlage als Bettung der Röllschicht, darüber der erste Mörtel - so sieht es noch kurz vor 1400 aus: Greifswald, Markt 7.



Fig. 9. Et typisk syn under Stralsunds 1300-tals brandmure: teglstensbrokker, mørtel og ler spredt ud over kampestenslaget, derpå de første tegl som rulle- eller kopskifte, overhældt med mørtel. De nederste skifter, uden klart forband, træder lidt frem. I murværket ses de typiske piller, som oprindeligt bar nogle fladbuer: Wasserstraße 55/56, omkring 1330. Foto: Birgit Kulessa/Kulturhistorisches Museum.

Ein typischer Anblick unter einer Stralsunder Brandmauer des 14. Jahrhunderts: Ziegelbrocken, Mörtelreste und Lehm ausgebreitet über der Feldsteinlage, darauf die ersten Backsteine als Roll- oder Kopfschicht, übergossen mit Mörtel. Die untersten Lagen, noch ohne klaren Verband, treppen leicht vor. Im aufgehenden Mauerwerk sieht man die typische Pfeilerfolge, ursprünglich mit Flachbögen geschlossen: Wasserstraße 55/56, um 1330.



Fig. 10. Afrappende teglstensfundament til en kælderpile, uden kampestens- eller anden underlag: Lybeck, Fleischhauerstraße 15, sen 1200-tal. Foto: V. S./Amt für Archäologische Denkmalpflege.

Vortreppendes Backsteinfundament eines Kellerpfeilers, ohne Feldsteine oder andere Unterlage: Lübeck, Fleischhauerstraße 15, spätes 13. Jahrhundert.

er det meget karakteristisk for 1400-tallets kældermure i Brandenburg ved Havelfloden, at teglstensmuren er muret direkte på kampestensfundamentets nu meget ujævne overflade.

At teglstensmures fundamenter består af kampesten er i det mindste i Lybeck ikke så selvfølgelig, som skulde antages. I det lybske bækken - bunden af en postglacial opstemmet sø - findes ingen naturlige kampesten, og det gælder området indenfor en afstand på mindst 5 km fra byen. Alle kampesten i de tidlige bygninger i Lybeck må derfor være importeret. Derimod rummer området kæmpetykke lerlag, der er af højeste kvalitet, når det gælder brænding af teglsten. Jeg fremhæver denne sammenhæng, fordi man for nylig²² kunne læse, at de første teglstensbygninger i Jerichow og Brandenburg fra omkring 1150-60 blev bygget delvis uden kampestensfundament. Dette vilde forfatteren gerne forklare med en mangel på kendskab til teglens fugtsugende kapillaritet på det tidspunkt, da dette materiale var nyt.

I Lybeck ses den omvendte udvikling: først omkring 1210-20 møder vi teglstensmure, der helt mangler kampestensfundering, og efter 1270-80 - på den store byggekonjunkturs højdepunkt - bliver fundamenter af fremtrappende teglstensskifter helt almindelig (fig. 10). Jeg mener, at man skal se det i



Fig. 11. En teglstensmur helt uden anden fundering, den begynder bare med et kopskifte: Stralsund, Heilgeiststraße 27, 1300-tallet. Foto: Fm./Untere Denkmalbehörde.

Eine Brandmauer ganz ohne Fundament; sie setzt nur mit einer Kopfschicht ein: Stralsund, Heilgeiststraße 27, 14. Jahrhundert.

sammenhæng med opdyrkningen af landområderne - landsbyerne var nu næsten alle grundlagt, skovene fældet, og med denne store rydningsperiodes afslutning, var der ikke det samme overskud af kampesten fra nyopdyrkede marker. Der var desuden et voksende behov for sten på landet, hvilket flere udgravede kampestenskældre i landsbysammenhæng viser.

I Stralsund er rådhusets østlige kældermur fra omkring 1300 det første kendte eksempel på en mur uden kampestensfundering²³. Det samme gælder Greifswalds rådhus fra ca. 1340²⁴; selvom dettes særlig dybe fundamentsgrøft går igennem tykke lerlag ned til et meget vådt sandlag, hvilket den dag i dag giver problemer med fugtige mure. I Mölln ved Lybeck rev man i 1413 et 1300-tals stenhus ned til kampestensfundamentets overkant, hvorefter Lybeckerne byggede deres ny fogedibygning på et tykt lerlag med flere fremtrædende teglstensskifter²⁵. Mölln ligger på stenrig morænebund. I de store byer findes særlig i 1300-tallet hyppigt teglstensmure, der uden anden fundering står på fundamentsgrøftens bund (fig. 11).

At den lokale kamp forsvinder i Lybeck, kan også ses på de store kirkers sokkelbeklædning: op til sen 1200-tal brugtes de lokale sten, som istiden havde efterladt; omkring 1300 møder man de første serier af ensfarvede, importerede granitsten fra Born-

holm eller Sverige eller kalkstensplader fra Gotland.

Først i senmiddelalderen dukker granitfunderinger op igen i større omfang - men de fleste sten stammer sandsynligvis fra nedbrudte forgængere. Således blev kirken i Gammel Lybeck nedbrudt allerede tidligt - sandsynligvis for stenenes skyld; det samme gælder biskopstårnet i Hamborg, og også korapsidens dybe fundamenter ved Lybecks domkirke. Typisk for senmiddelalderlige byhuses fundamenter er også en blanding af teglbrokker og mørtel, der kan anvendes dels i selve fundamentet og dels i tilfyldningen af fundamentsgrøften.

De senmiddelalderlige fundamenter ligner op til omkring 1400 typen fra omkring 1300 med tykke udjævningslag; derefter kommer 1200-tallets igen med teglstensmurværk direkte på kampestenene. Jeg tror, at man i 1400-tallet mere og mere forstod at undgå skader fra stigende fugtighed forårsaget af det kapilaråbne teglstensmurværk. Af den årsag brugte man en kampestensokkel, der rækker op over terrænet. Derfor findes der nu fugestreg på teglstensmurværket helt ned til kampestenene.

Forståelse for statiske problemer mødes i et fundament fra Wasserstraße 53 i Stralsunds middelalderlige havneforstad, der blev bygget kort efter 1382. Fundamentet under brandmuren består af teglstensbrokker med enkelte granitsten lagt i en ikke særlig dyb men ret bred fundamentsgrøft, der var gravet ned i opfyldningslagene bag havnemuren. Disse lag er våde og slibrige og kan derfor risikere at give sig ved belastning. Man lagde en række særligt store kampesten på fundamentsgrøftens kant parallelt med murfoden (fig. 12), formodentlig for at skabe en belastning - en modvægt, hvor bunden var i fare for at blive skubbet op²⁶.

Buefundamenter

Under den store opfyldningsperiode i Lybeck mellem 1180 og 1250, hvor man udvidede byggearealet ud over lave og fugtige områder særlig langs Travefloden, ses et par nye funderingsmåder: buefundamenter og piloteringer med pæle.

Buen samler trykket fra det overliggende murværk i sine baser. I Lybeck findes den ældste kendte gennemgående buefundering under dominikanerklostrets ældste fløj fra omkring 1230. Hvorfor er ikke klart, for den står højt og tørt på fast lerbund²⁷. Kort efter var det bymuren ved Wakenitz-



Fig. 12. Kampsten lagt ved siden af murfoden som en belastning og sikring af fundamentsgrøftens fyld: Stralsund, Wasserstraße, kort efter 1382. Foto: Birgit Kullessa/Kulturhistorisches Museum.

Feldsteine parallel zum Mauerfuß ausgelegt, als Belastung, damit Sicherung der Baugrubenverfüllung: Stralsund, Wasserstraße, kurz nach 1382.

floden, der blev funderet på en buerække²⁸, som mange andre bymure i 1200-tallets byer. Under betegnelsen *aardbogen*, jordbuer, kendes de også i Nederlandene - hvor tidligt, er ifølge Dirk de Vries' mening usikkert. Måske var det flanderske fagfolk, der allerede i 1170-erne eller 80-erne byggede buefunderinger under Brandenburg Domkirkes langhuspiller, der står på domkirkeøens usikre mosebund²⁹.

Enkelte buer i fundamenter kan man finde i Lybeck og andre byer på steder, hvor der findes en grube eller et andet blødt parti i grunden. Enkelte buer kendes gennem hele middelalderen men dog ikke før midten af 1200-tallet. Jeg mener, at de gennemløbende buefunderingerne var udgangspunktet for de enkeltstående fundamentsbuer³⁰.

En buefundering på fast lerbund ses også i det askaniske borganlæg Stargard fra omkring 1250-70,



Fig. 13. "Jordbue" under borgen Stargards ringmur, ca. 1260-70. Oprindeligt skjult under bermen - undermuringen er senere. Foto: Jens Christian Holst.

"Erdbogen" unter der Ringmauer von Burg Stargard, um 1260-70. Ursprünglich in der Berme verborgen - die Untermuerung ist jünger.

nederst i kampesten, øverst i teglsten (fig. 13). Buerne var oprindeligt usynlige - skjult i bermen. Ved de nu delvist frilagte buer på Stargard kan det ses, hvordan den slags blev bygget: man gravede dybe huller i jorden med ca. 4 - 5 meters afstand, og disse huller fyldtes med kampesten. Kun i de øvre partier anvendtes mørtel. Mellem de dybe funderingshuller blev buens form udgravet i jorden og derefter muret op. Så rejstes teglstensmuren - efter de samme principper som de Greifswaldske mure fra før 1280.

Også i senmiddelalderen blev buefunderinger ofte benyttet på blød bund (fig. 14), men metoden blev særlig hyppig anvendt under mindre tilbygninger, specielt sidefløje, i Lybeck såvel som i Stralsund - også på steder, hvor den bæredygtige bund godt kunde have båret en gennemløbende fundering. Med enkeltstående pillefundamenter undgik man faren for, at nabohuset skred (fig. 15). Buefunderingen blev en funderingstype, der var særlig velegnet til de snævre byggeforhold i de senmiddelalderlige byer.

Træfunderinger

Pælefunderinger kendes allerede meget tidlig fra Nederlandene. Det hidtil ældste eksempel fra Lybeck opdagede Manfred Gläser fornyelig under borgmuren fra omkring 1180 ved Travefloden. Over de nedrammede pæle ligger kampesten, og derpå står teglstensmuren.



Fig. 14. Typisk buefundering under et gavllus' bagmur mod havnen: Stralsund, Wasserstraße, sen 1300-tal. Foto: Birgit Kulesa/Kulturhistorisches Museum.

Typische Bogengründung unter einem Rückgiebel gegen den Hafen: Stralsund, Wasserstraße, spätes 14. Jahrhundert.

Allerede i 1930-erne havde man fundet en pælefundering under bymuren ved Travefloden. En pælerække stod på hver sin side af en teglstensmur, hvorpå der lå et kampestensfundament. Pælefunderingen betragtedes som en byggefase, hvis alder dog ikke kunde bestemmes³¹. Det samme gælder en tømmerrist under kampestensfundamentet lidt længere nordpå.

I Rostock er der i de sidste år fundet en række fundamenter på tømmerriste, som alle dateres til mellem ca. 1270 og kort efter 1290³². De findes neden for bybakkernes skråninger, hvor nye arealer blev bebygget. Murfodens kampesten hviler på tre langsgående kraftige tømmerstokke, der hviler på fremspringende tværtømmer (fig. 16). Nederst fandtes igen spinklere langsgående tømmerstokke, som i ét tilfælde lå på et lag kampesten³³.

Tømmerkonstruktioner som fundamenter, som i øvrigt også er almindelige i Hamborg³⁴, er næsten ukendte i de andre østersøbyer op til 1400-tallet³⁵. Tæt ved havnen i Greifswald fandtes en 1400-tals mur funderet på pæle, der bar to langsgående tømmerstokke med et overliggende rulleskifte (fig. 17)³⁶. Lignende konstruktioner kendes ellers først fra 15-1600-tallet - særligt fra forsvarsanlæg.

Afslutning

Desværre bliver fundamenterne og deres konstruktion ofte ikke særlig grundigt behandlet i publikationerne. Denne korte skitse - støttet på et tilfældigt



Fig. 15. Et sidefløjfunderet på buer: Stralsund, Heilgeiststraße, 1300-/1400-tallet. Foto: Annette Scheffler/Kulturhistorisches Museum.

Ein Seitenflügel, auf Bögen gegründet: Stralsund, Heilgeiststraße, 14./15. Jahrhundert.



Fig. 17. En mur hviler på pæle, fundet ved Hansering i Greifswald, 1400-tallet. Foto: André Lutze.

Eine Mauer ruht auf Holzrost über Pfählen; gefunden am Hansering in Greifswald, 15. Jahrhundert.



Fig. 16. En brandmurs fundament hviler på en tømmerrist, fra Pläterstraße i Rostock, ca. 1270-90. Foto: Fred Ruchhöft/Amt für Denkmalpflege.

Das Feldsteinfundament einer Brandmauer ruht auf einem Holzrost; aus der Pläterstraße in Rostock, um 1270/90.

udvalg - giver langtfra en endelig typologi eller kronologi. Men én skal jo begynde. En særlig tak for henvisning til upubliceret materiale og videregående oplysninger om det publicerede skal rettes til Manfred Gläser i Lybeck, André Lutze i Greifswald, Gunnar Möller og Manfred Schneider i Stralsund, Joachim Müller i Brandenburg, Ralf Mulsow i Rostock, Rainer Szczesiak i Neubrandenburg og mange flere.

Noter

1. Arnoldi chronica, s. 35.
2. Haupt 1925, s. 250.
3. Anno milleno: ter ccc ` quinto q` trigeno vice-simo trinoq` die iulii ` duce XRÖ hin presu p`mû lapidê ` ponebat in ymû. "I året 1335 den 23. Juli biskop Hinrik satte den første sten i dybden." Baltzer & Bruns 1928, s. 36.
4. Haupt 1924, s. 585.
5. Kamphausen 1934; Kramer 1980; Teuchert 1985, s. 199-202.
6. Bohnsack 1967, s. 98f.; 1986, s. 152ff.
7. Udgraveren betragter de to dele som samtidige.
8. Andersen 1980, s. 41f.
9. Fait 1963, s. 122.
10. Venligst meddelt af Manfred Gläser.
11. Wittig-Sorg 1990; her citeret efter Arnold m. fl. 1992, s. 51, n. 6.
12. Lafrenz 1985, s. 126f.
13. Haupt 1925, f. 232; Ellger 1961, s. 153.

14. Andersen 1976, f. 87, 88.
 15. Rötting 1976, s. 341-349.
 16. Arnold m. fl. 1992, farvebillede 1.
 17. Gläser 1985, s. 123; Gläser 1989, f. 14.4.
 18. Venligst meddelt af henholdsvis Joachim Müller og Rainer Szczeniowski.
 19. Udgravet af Manfred Schneider, publiceret af Marianne Dumithrache m.fl., men uden henvisning til disse detaljer. Muren skal indbygges i den nye bygning.
 20. Venligst meddelt af André Lutze.
 21. Busch 1997, s. 173ff., fig. 5. For videregående oplysninger takkes Maren Weidner, der forbereder publikationen.
 22. Badstübner 1994, s. 36.
 23. Venligst meddelt af Gunnar Möller.
 24. Venligst meddelt af André Lutze.
 25. Holst 1995, f. 8.
 26. Kullessa under forberedelse.
 27. Meißner 1982, bilag 3.
 28. Upubliceret; udgravet i 1990.
 29. Desværre mangler en publicering af denne spændende fundering, som sandsynligvis kan dateres til årtierne efter grundstensnedlæggelsen i 1165. For henvisninger takker jeg Ernst Badstübner.
 30. Allerede romeren Vitruv kendte funderingssystemet, se Vitruvii de architectura ..., liber sextus, VIII.4.
 31. Bruns & Rahtgens 1939, s. 128-131, f. 50.
 32. Venligst meddelt af Ralf Mulsow.
 33. Ruchhöft under forberedelse.
 34. En (hovedsageligt egetræs-) tømmerist over tætstående nedrammede pæle (oftest af nåletræ), hvorpå det første kampestenslag hvilede, fandtes eksempelvis allerede under 1100-tallets (?- med teglstensbrokkeopfyldning!) tårn i den formodentlige Alsterborg (Schindler 1957, s. 90), under den sene 1200-tals Nikolaikirke og under et vagttårn fra før 1375 (Melhop 1908, s. 34). Katharinnekirkens tårnfundament, der nok er fra ca. 1260-70, rapporteres som bestående af to lag kampestens liggende på et vandret tømmerlag (uden pæle under?) (Klée Gobert 1968, s. 115).
 35. En rist af vekslende pælerækker og vandret tømmer i murens længderetning, som fandtes i Västerås dominikanerkloster under en teglmurs kampestensfundering (Andersson & Rosenqvist 1980, f. 93), har jeg aldrig hørt om i vort område.
 36. Venligst meddelt af André Lutze.

Litteratur

- Andersen, H. H., H. J. Madsen & Olfert Voss: *Dan-
evirke*. (= Jysk Arkæologisk Selskabs Skrifter
XIII). København 1976.
 Andersen, H. H.: Neue Grabungsergebnisse 1977
zur Besiedlung und Bebauung im Innern des
slawischen Burgwalles Alt Lübeck. *Lübecker
Schriften zur Archäologie und Kulturgeschichte*
3, 1980, s. 39-55.
 Andersson, K. & A. Rosenqvist: Handledning vid
byggnadsarkeologisk undersökning. Det mura-
de huset. (= *Underrättelser från Riksantikvari-
ämbetet och statens historiska museer* 1980:6).
Stockholm 1980.
 Arnold, V., U. Masemann & A. Schroeder: Neue
Ausgrabungen in der Meldorfer Johanniskirche.
H. K. L. Schulze (ed.): *Der Meldorfer Dom*.
Heide 1992, s. 20-51.
Arnoldi Chronica Slavorum (ed. I. M. Lappenberg).
(= *Monumenta Germaniae historica. Scriptores
rerum Germanicarum ...*, 14). Hannover 1868
(genoptryk Hannover 1978).
 Badstübner, E.: Feldstein und Backstein als Bau-
material in der Mark Brandenburg während des
12. und 13. Jahrhunderts. *Architectura* 1994, s.
34-45.
 Baltzer, J. & F. Bruns: Das St. Katharinen-Kloster.
*Die Bau- und Kunstdenkmäler der Freien und
Hansestadt Lübeck* 4, Lübeck 1928, s. 35-65.
 Bohnsack, D.: Der Bischofstorm im Hamburger
Stadtkern. *Führer zu vor- und frühgeschicht-
lichen Denkmälern* 7. Hamburg Harburg und
Mainz 1967, s. 94-99.
 Bohnsack, D.: Die "Bischofsburg" am Speersort in
Hamburg. *Hammaburg*, ny række 7, 1986, s.
147-162.
 Bruns, F. & H. Rahtgens: *Die Bau- und Kunstdenk-
mäler der Hansestadt Lübeck* I. Stadtpläne und
-ansichten, Stadtbefestigung, Wasserkünste und
Mühlen. Lübeck 1939.
 Busch, R.: Stadtarchäologie in Hamburg - Eine Bi-
lanz im Jahre 1995. *Lübecker Kolloquium zur
Stadtarchäologie im Hanseraum* I, Lübeck
1997, s. 171-180.
 Ellger, D.: Bericht über neue Ergebnisse der Bau-

- forschung des Landesamtes für Denkmalpflege.
Nordelbingen 30, 1961, s. 151-173.
 Fait, J.: Die Benediktinerkirche in Stolpe an der
Peene. Ein Ausgrabungsbericht und Rekon-
struktionsversuch. *Greifswald-Stralsunder Jahr-
buch* 1963, s. 119-134.
 Gläser, M.: Befunde zur Hafenanbauung
Lübecks als Niederschlag der Stadtentwicklung
im 12. und 13. Jahrhundert. Vorbericht zu den
Grabungen Alfstrasse 36/38 und Untertrave
111/112. *Lübecker Schriften zur Archäologie
und Kulturgeschichte* 11, 1985, s. 117-129.
 Gläser, M.: Archäologische und baugeschichtliche
Untersuchungen im St. Johanniskloster zu
Lübeck. Auswertung der Befunde und Funde.
*Lübecker Schriften zur Archäologie und Kultur-
geschichte* 16, 1989, s. 9-120.
 Haupt, R.: *Geschichte und Art der Baukunst im
Herzogtum Schleswig*. (= Die Bau- und Kunst-
denkmäler in der Provinz Schleswig-Holstein
..., 5). Heide 1924.
 Haupt, R.: *Geschichte und Art der Baukunst in Nord-
elbingen ...*. (= Die Bau- und Kunstdenkmäler in
der Provinz Schleswig-Holstein..., 6). Heide 1925.
 Holst, J. Chr.: Der Möllner Stadthauptmannshof.
*Herrensitz und herzogliche Residenz in Lauen-
burg und in Mecklenburg* (ed. K. Jürgensen). (= *Lauen-
burgische Akademie für Wissenschaft
und Kultur. Kolloquium VI*). Mölln 1995, s.
120-153.
 Kamphausen, A.: Die karolingischen Kirchen in
Nordelbingen. *Zeitschrift der Gesellschaft für
Schleswig-Holsteinische Geschichte* 62, 1934,
s. 85-155.
 Klée Gobert, R.: *Die Bau- und Kunstdenkmäler der
Freien und Hansestadt Hamburg* III. Innenstadt.
Die Hauptkirchen St. Petri, St. Katharinen, St.
Jacobi. Hamburg 1968.
 Kramer, W.: Neue Ausgrabungen an der Bonifatius-
Kirche zu Schenefeld. *Offa* 1980, s. 256-266.
 Kullessa, B.: Eine mittelalterliche Schmiedewerk-
statt am Stralsunder Hafen. *Jahrbuch für Haus-
forschung* 49, udkommer år 2000.
 Lafrenz, D.: Die Kunstdenkmäler der Stadt Schles-
wig, 3. Kirchen, Klöster und Hospitäler (*Die
Kunstdenkmäler des Landes Schleswig-Holstein*).
München / Berlin 1985.
 Meissner, J. M.: Zur Baugeschichte des Lübecker

- Burgklosters. *Lübecker Schriften zur Archäolo-
gie und Kulturgeschichte* 6, 1982, s. 99-106.
 Melhop, W.: *Alt-Hamburgische Bauweise*. Ham-
burg 1908.
 Rötting, H.: Lübecker Domgrabung 1975. Zur Re-
konstruktion der romanischen Hauptapsis. O.
Ahlers m. fl. (ed.): *Lübeck 1226. Reichsfreiheit
und frühe Stadt*. Lübeck 1976, s. 339-352.
 Ruchhöft, F.: Haus- und Mauerbau in Rostock. Er-
gebnisse archäologischer Untersuchungen an der
Fischbank. *Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-
Vorpommern*, udkommer år 2000.
 Schindler, R.: *Ausgrabungen in Alt Hamburg*. Ham-
burg u.å. [1957].
 Teuchert, W.: Bericht über neue Ergebnisse der
Bauforschung des Landesamtes für Denkmal-
pflege 1969-1984. *Nordelbingen* 1985, s. 193-
301.
 Vitruvii de architectura libri decem. = Vitruv: Zehn
Bücher über Architektur (ed. C. Fensterbusch).
Darmstadt 1981.
 Wittig-Sorg, H.: *Archäologische Untersuchungen
zum Kirchenbau des Früh- und Hochmittel-
alters in Niedersachsen und Bremen*. Eine Be-
standsaufnahme, (phil. Diss.). Hamburg 1990.

Zusammenfassung

In dieser kurzen Skizze wird versucht, einen ersten Überblick über die Ausbildung von Fundamenten zwischen Schlei und Oder zu gewinnen, von den ältesten Steinbauten bis ins Spätmittelalter. Die Grundlage bildet eine eher zufällige Auswahl publizierter Beispiele, ergänzt durch die Mitteilungen zahlreicher Archäologenkollegen, denen auch hiermit gedankt sei.

Der Steinbau setzte unter der Ostsee recht spät ein, so daß an den frühen Bauten die Tätigkeit ins Land gerufener Bauleute vom Rhein und aus den Niederlanden, aus Bremen oder Magdeburg, aber auch aus Dänemark vermutet werden kann. Entsprechend bunt ist das Bild, das durch die Vielfalt der Untergründe und Baumaterialien noch verwirrender wird.

Gleichwohl zeichnen sich grobe Umriss-Entwicklungen ab. Alle mir bekannten frühen Steinbauten stehen auf tragfähigem Sand- oder Lehm- und weisen drei-, teilweise nur zweistufige Fundamente auf. Bei letzteren fehlt entweder die

unvermörtelte Feldsteinpackung (Lübeck, Vorgängerbau Burgtorturm vor 1180) oder die vermörtelte breitere Fundamentbank, ehe das aufgehende Mauerwerk einsetzt. Bei manchen der nur gering eingetieften frühen Fundamente ist die sorgfältige Setzung stärkerer Steine als "Schale" (Hamburg, "Bischofsturm"), auch im Läufer-Binder-Wechsel (Alt-Lübeck, Kirche) auch in der unvermörtelten Packung unter Bodenhöhe auszumachen. Besonders in den Jahrzehnten um 1200 treten Fundamente fast ohne Eintiefung auf (Lübeck), wohl in Erwartung baldiger Geländeauffüllung. Dagegen nimmt die Fundamenttiefe schon im 13. Jahrhundert rasch zu, und Schriftquellen seit dem 14. Jahrhundert heben die Tiefe eines Fundaments lobend hervor.

Im späteren 11. Jahrhundert werden erste Steinbauten auch am Rande des festen Bodens oder überhaupt auf Moor- oder Marschboden errichtet. Hier finden sich die ersten Bogenfundierungen (Brandenburg, Dom). Im 13. Jahrhundert finden sich Bogenfundamente besonders unter Wehrmauern, auch auf hohem, trockenem Boden (u.a. Lübeck, Burgkloster; Burg Stargard, Ringmauer). Im Spätmittelalter finden sich Fundamentbögen vielfach in städtischem Bauen zur Überbrückung von Gruben, aber auch entlang von Grundstücksgrenzen - man konnte damit dem Abrutschen eines an die Grenze gebauten Nachbarhauses in die Baugrube vorbeugen (mehrfach Stralsund).

Statisches Empfinden beweist auch das Verlegen schwerer Steinreihen neben die Mauer, wo auf modrigem Schlick ein Grundbruch zu befürchten war (Stralsund, Wasserstraße, nach 1382).

Pfahlroste unter der Fundamentpackung sind seit dem späten 12. Jahrhundert (Lübeck, Burgmauer; später Stadtmauer) dort zu finden, wo im Zuge der Baulandarrondierung über den Rand des festen Baugrundes hinaus (Rostock, mehrere Beispiele um 1270-90) oder überhaupt auf Marschenboden gebaut wurde (Hamburg, 13. / 14. Jh.). Charakteristisch wurden solche kompakten Pfahlreihen, an den Köpfen in verschiedener Weise durch Längs- und Querhölzer verbunden, dann unter den neuen Festungswerken seit dem 15. Jahrhundert, die meist auf sumpfigem Vorland entstanden.

Mit seinem Aufkommen konzentriert sich der Blick auf den Übergang vom Feldstein zum Back-

stein. Bei den frühen Backsteinmauern, die nicht selten ohnehin auf mörtelgebundener Feldsteinbank aufsitzen oder gar aufgehendes Feldsteinmauerwerk fortführen, sind durchweg bereits die untersten Backsteine in Mörtel vermauert, den Kuppen der obersten Feldsteine einzeln angepaßt. In Greifswald, auch in anderen Städten ist ab etwa 1270/80 der Übergang zu einer vermutlich wirtschaftlicheren Bauweise zu beobachten, bei der das Feldsteinfundament nur mit Ziegelbruch abgeglättet, darauf eine dünne Sandlage ausgebreitet und die erste Backsteinlage - meist als Rollschicht - noch ohne Mörtel verlegt wurde, ehe der Mauerverband in Mörtel einsetzt.

Von dieser Bauweise ist es nur ein Schritt zu den ganz ohne Findlinge, nurmehr auf Ziegelbruch, einem Ziegelpflaster und/oder einer Sandfüllung schon auf der Sohle der Baugrube mit mehr oder weniger Vortreppung einsetzenden reinen Backsteinmauern - in Lübeck vereinzelt schon im frühen 13. Jahrhundert, verbreitet dann um und nach 1300 (u.a. Rathäuser Stralsund, Greifswald). Das Verschwinden des Feldsteins mag mit Verknappung nach dem Ende der Rodungsperiode zu tun haben.

Im 15. Jahrhundert ist vielerorts (u.a. Lübeck, Greifswald, Brandenburg) eine Rückkehr zu den älteren Bauweisen zu beobachten. Wohl u.a. aus Abbrüchen werden verstärkt Feldsteine verarbeitet, die auch in das Aufgehende hineinreichen (Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit?); das Backsteinmauerwerk wird wieder den Konturen der Feldsteine angepaßt.

Von einer abgesicherten Chronologie noch weit entfernt, soll dieser Text anregen, den oft ungenügend dokumentierten Details der Fundamente mehr Aufmerksamkeit zu schenken und damit Grundlagen für zukünftige Datierungsmöglichkeiten zu schaffen.

Jens Chr. Holst
Oetjendorfer Landstrasse 17
D - 22 955 Hoisdorf
Tyskland

Sproglig tilretning:
Jakob Kieffer-Olesen, antikvar
Den antikvariske Samling i Ribe

Ribe og jernbanen

Af Jens Bruun-Petersen

Ribe fik jernbaneforbindelse med det øvrige land i 1875. Det var en form for egnsudviklingsstøtte, for Ribe havde mistet store dele af sit opland efter krigen i 1864, og Esbjerg havde overtaget rollen som Sydvestjyllands havn i 1869. Sidebanen blev en international forbindelse i 1887, da der blev forbindelse til den slesvig-holstenske marskbane med grænsestationen Vedsted-Hvidding. I 1920 blev hele strækningen Bramming-Ribe-Tønder dansk, men der var stadig tale om en sidebane, selv om den nu var meget længere end før. Tal fra godstrafikken til og fra Ribe i mellemkrigsårene viser, at der bag den kendte turistby Ribe gemte sig en velfungerende handels- og industriby. Efter Anden Verdenskrig har trafikken på banen gradvis udviklet sig til en køreplan med mange daglige afgang især i myldretiderne, sådan som det er typisk for en moderne regionalbane. Godstrafikken har takket være privat initiativ fået nye muligheder, som dog endnu ikke er helt udnyttet.



Ribe station med det tilhørende sporområde ligger i dag, 125 år efter åbning af banen til Bramming, med næsten de samme bygninger og næsten det samme sporet som dengang. Det er usædvanligt, at et stationsanlæg er så velbevaret, og det er måske derfor på sin plads at se lidt på den historie, der ligger bagved.

Scenen skifter til tiden efter Treårskrigen 1848-50, hvor den tidligere så almindelige kreatureksport via Hamburgs havn blev politisk følsom, og der måtte findes en anden havn på den jyske vestkyst. Dette var ingen let sag, da Jylland vender ryggen mod vest, og stort set ingen steder indbyder til havnebyggeri. Men i de følgende år blev der fra næsten alle tænkelige vestjyske bysamfund gjort en ihærdig indsats for at tiltrække en mulig fremtidig eksporthavn, alt sammen dog forgæves. Det eneste større projekt blev anlagt af en anløbsbro i Hjerding', men isgang og storme gjorde det umuligt at vedligeholde den. Den måtte fjernes igen, og der har ikke været anløbsbro i Hjerding siden. Krigen 1864 og den nye landegrænse ved Kongeåen ændrede igen på forholdene, og for Vestjylland som helhed kom der to initiativer til afhjælpning ud af det: Lo-

Fig. 1. Sidebanen fra Bramming til Ribe havde en mellemstation i Gredstedbro og "stoppepladser" i Sejstrup og Farup. Kort: Lars Hammer.

The branch line from Bramming to Ribe had an intermediate station at Gredstedbro and two halts at Sejstrup and Farup.