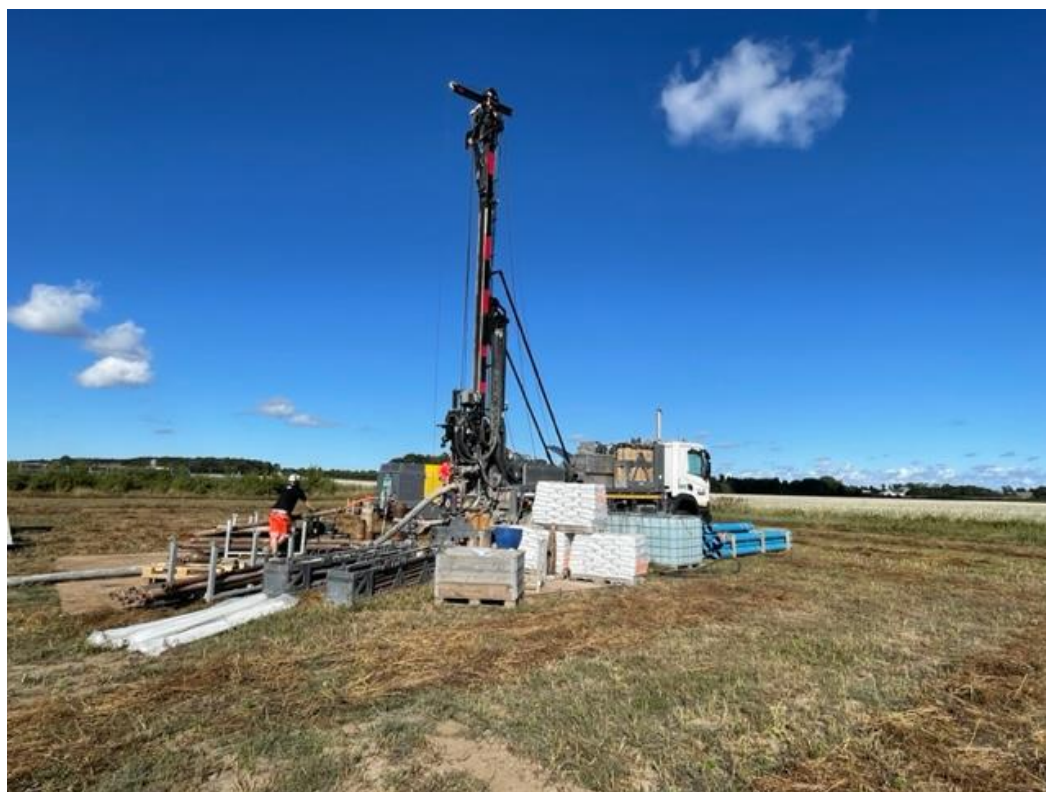


Bornholms Vand A/S
Borearbejde ved Smålyngsværket
Boring B15, 247.707, og Å2, 247.708
December 2022



Borested for boring Å2, DGUnr. 247.708 (Foto Per Hald)

Rekvirent

Bornholms Vand A/S
Skansevej 2
3700 Rønne

Rådgiver

HOHcon v/Hans Ole Hansen
Håbets Allé 12 3.th
2700 Brønshøj
Telefon 40178925
E-mail hoh@mail.dk

Sag nr. 16016.27
Udgivet 20.12.2022

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Indledning	3
2	Sammenfatning	4
3	Baggrund for valg af boresteder	5
3.1	Boring Å2, 247.708.....	5
3.2	Boring B15, 247.707	7
4	Borearbejdet	9
4.1	Boring Å2, 247.708.....	9
4.2	Boring B15, 247.707	10
5	Prøvepumpning	12
5.1	Prøvepumpningsprogram	12
5.2	Boring Å2, 247.708.....	12
6	Vandkvalitet	15
6.1	Boring Å2, 247.708.....	15
6.2	Boring B15, 247.707	16
6.3	Boring B1, 247.5B	16
7	Forslag til fremtidig udnyttelse af boringer	17
7.1	Boring Å2, 247.708.....	17
7.2	Boring B15, 247.707	19
7.3	Boring B1, 247.5B	19
8	Referencer.....	20

BILAGSFORTEGNELSE

Bilag 1.1	Å2, 247.708, Borerapport og boreprofil
Bilag 1.2	B15, 247.707, Borerapport og boreprofil
Bilag 1.3	B1, 247.5B, Borerapport og boreprofil
Bilag 2.1	Å2, 247.708, Borehulslog
Bilag 2.2	B15, 247.707, Borehulslog
Bilag 3.1	Å2, 247.708, Renspumpning og prøvepumpning
Bilag 3.2	Å2, 247.708, Sænkingsberegning
Bilag 4.1	Å2, 247.708, Vandkvalitet ved start og stop af prøvepumpning
Bilag 5.1	Smålyngsværket. Oversigt over vandkvalitet i indvindingsboringer
Bilag 6.1	Smålyngsværket Kildeplads modelldiagram
Bilag 6.2	Smålyngsværket Kildeplads beregningsmodel

1 Indledning

Bornholms Vand har i efteråret 2022 fået udført to undersøgelsesboringer til Smålyngsværket, boring B15, 247.707 og Å2, 247.708. Boringerne er placeret i hver sin ende af vandværkets øst-vestligt placerede langstrakte kildeplads. Formålet var at undersøge mulighederne for at øge indvindingskapaciteten og sprede indvindingen, så sænkningen af grundvandsstanden på den centrale del af kildepladsen bliver mindre.

Formålet var endvidere at øge beredskabet overfor eventuelle fremtidige påvisninger af miljøfremmede stoffer ved at have flere spredtliggende indvindingsboringerne at trække på.

Bornholms Regionskommune har efter ansøgning af 3.1.2022 /1/ den 19.7.2022 /2/ givet tilladelse til at udføre de to boringer, og der er indgået aftaler med de respektive lodsejere om adgang til borestederne.

Borearbejdet er udført i august-oktober 2022 af brøndborefirmaet Awell ApS med GEO A/S som underentreprenør.

Den vestligt placerede boring Å2, 247.708 gav tilfredsstillende ydelse og vandkvalitet og foreslås udnyttet som fremtidig indvindingsboring. Den østlige B15, 247.707 var derimod desværre et usædvanlig tørt hul, som ikke umiddelbart gav vand nok til, at den kunne renpumpes ordentlig. Det gav derfor ingen mening at analysere vandkvaliteten. B15 foreslås sløjfet og i stedet erstattet af en eksisterende nordfor liggende boring 247.5B, som for år tilbage blev taget ud af drift i forbindelse med nedlæggelsen af Nexø Vandværk.

Boring 247.708 er blevet prøvepumpet af Bornholms Vand, og vandanalyser er blevet udført af Eurofins.

Rapporten beskriver forslag til udnyttelse af 247.708 og 247.5B og sløjfning af 247.707.

Bemærk at der i rapporten af hensyn til sammenhæng med tidligere rapporter anvendes de gamle geologiske termer 'Grønne skifre' i stedet for den nye 'Norretorp Led' og 'Balkasandsten' i stedet for 'Hardeberg formation'.

Rapporten foreslås sendt til tilladelsesmyndigheden som bilag til ansøgning om tilladelse til at udnytte boringerne i vandforsyningen.

Hans Ole Hansen

December 2022

2 Sammenfatning

Indvindingskapaciteten ved Smålyngsværket er kommet under pres efter, at der for et par år siden blev udført nødvendige renoveringer af værkets borer ved montering af nye dybere forerør i mindre dimension. Det har medført en mindre ydeevne på grund af afskæring af uhensigtsmæssig terrænnær tilstrømning og på grund af, at det kun er muligt at montere mindre pumper i de smallere forerør.

Bornholms Vand har derfor søgt om og opnået tilladelse til at udføre to undersøgelsesboringer med henblik på at øge indvindingskapaciteten og sprede vandindvindingen ud fra enderne af den langstrakte kildeplads.

Samtidig med, at borerne blev udført i efteråret 2022, blev der påvist PFAS i og nedstrøms for stenbruddet ved Smålyngsværket, hvor værkets to højest ydende borer er placeret. Det har skabt usikkerhed om disse boreres fremtidige bidrag til råvandsforsyningen, selvom det på nuværende tidspunkt ikke har påvirket indvindingskapaciteten kritisk. Så en forøgelse af indvindingskapaciteten vil være en fornuftig disposition.

Den vestlige boring Å2, 247.708, ved Dalegårdsvej er 80 meter dyb og boret gennem Grønne skifre og ned i Balkasandsten. Den har forerør af PVC til 25 meters dybde. Den giver en tilfredsstillende ydelse og en tilfredsstillende vandkvalitet, hvor de naturlige parametre som jern og mangan fint kan behandles på vandværket. Der er af pesticider kun påvist indhold af 4-Bis-amido-3,5,6-trichlorobenzene-sulfonat og Dimethachlor med indhold lige over detektionsgrænsen. Boringen foreslås tilslutte råvandsnettet ved den eksisterende boring Å3, 247.435 og udnyttet med en ydelse på ca. 15 m³/h.

Den østligt placerede boring B15, 247.707, ved Mejerigaden - Gadegårdsvejen har forerør til 25 meters dybde og borer til 23 m ut. i Balkasandsten og videre til slutdybden 101 meter i lag af Nexøsandsten. Boringen viste sig at være et særdeles tørt borehul, der end ikke giver vand nok til, at den kan renpumpes. Det er derfor ikke foretaget analyser af vandkvaliteten, og boringen foreslås sløjfet og borestedet opgivet.

Som alternativ til den opgivne boring foreslås den nærliggende boring 247.5B (tidligere boring B1 til Nexø Vandværk) renoveret med nyt og dybere forerør og geninddraget i råvandsforsyningen. Boringen blev taget ud af drift i forbindelse med, at Nexø Vandværk blev nedlagt som vandværk under Bornholms Vand i 2009. Boringen giver en tilfredsstillende vandkvalitet, blot med et let forhøjet nitratinhold. Den udnyttelige ydelse af boringen kan først endelig afklares efter, at boringen er renoveret med nye dybere forerør.

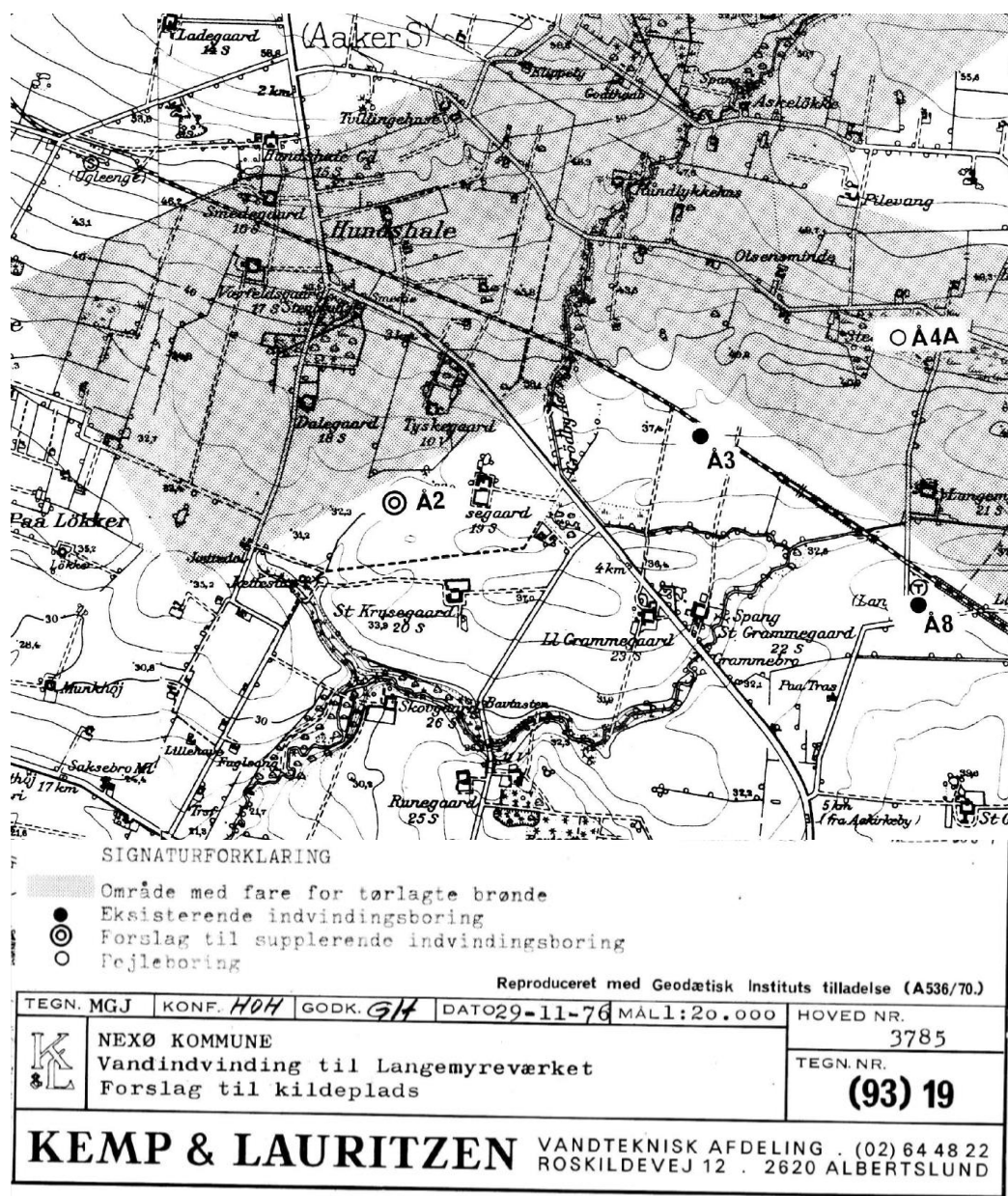
Det foreslås med nærværende rapport som bilag at ansøge Bornholms Regionkommune om tilladelse til at ibrugtage de to borer. Der søges ikke om øget indvindingsret, men kun om tilladelse til at øge timekapaciteten og derved forbedre forsyningssikkerheden ved Smålyngsværket.

3 Baggrund for valg af boresteder

3.1 Boring Å2, 247.708

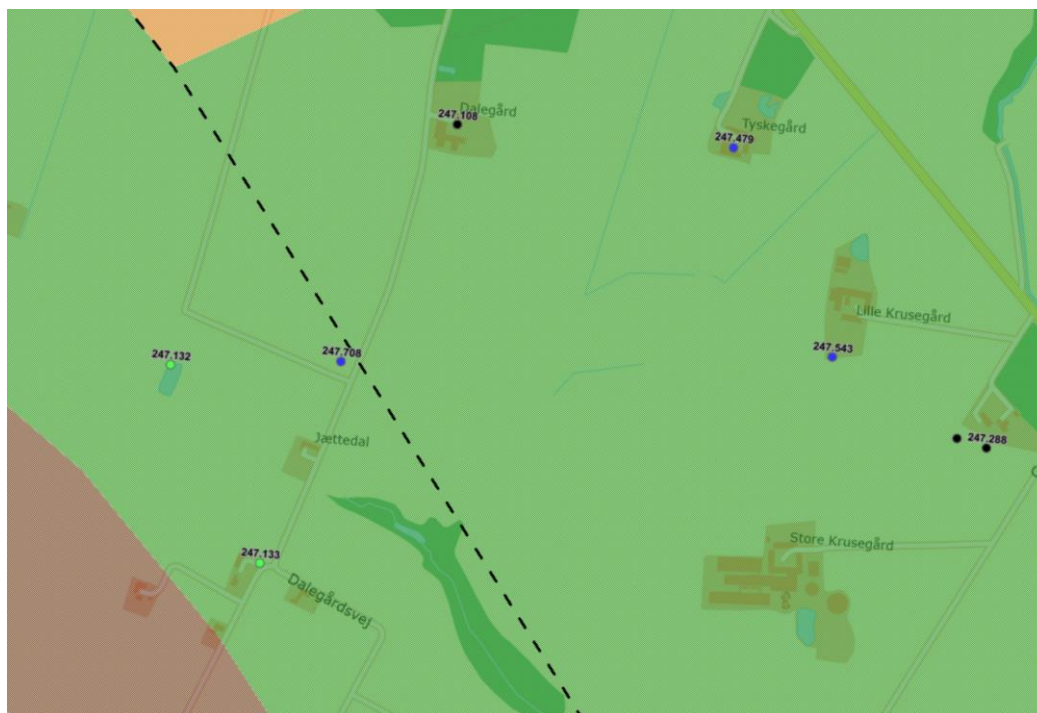
Smålyngsværket indvinder primært fra vandførende sprækker i Balkasandsten, som ligger under de Grønne skifre. Det var denne sandstensformation, der i sin tid var målet for de første af Smålyngsværkets borer i 1970'erne, hvor værket blev planlagt etableret under arbejdsnavnet Langemyreværket /3/.

I forbindelse med forundersøgelserne til kildepladsen blev det foreslået en gang i fremtiden – og det er altså blevet nu snart 50 år efter – at undersøge indvindingsmulighederne i et område mellem Dalegård, Tyskegård og St. Krusegård syd for Hundshale markeret som Å2 på det gamle kort i figur 3.1.



Figur 3.1 Forslag fra 1976 til placering af en ny boring Å2 /3/

Det foreslåede borested for Å2 i 1976 var upraktisk markeret anbragt midt ude i en mark, så den endelige placering blev af hensyn til adgangsforholdene og af hensyn til lodsejeren flyttet til et vejhjørne af Dalegårdsvej. Der var desuden her en forventning om, at en kortlagt forkastning tæt ved borestedet måske kunne kaste noget ekstra vand af sig.



Figur 3.2 Placering af borested for Å2, 247.708. Grøn farve er Grønne skifre under istidslagene

Vandkvalitet

Forud for fastlæggelse af borestedet blev der ved to nærliggende private boringer 247.438, Skovgård og 247.479, Tyskegård, udført vandanalyse ved udvidet boringskontrol. Se analyseresultater under bilag 2.1 i /4/. Skovgårdboringen er nedboret i Grønne skifre, der ikke ved slutdybden 37 m ut. er nået ned i Balkasandsten. Tyskegårdboringen er ved slutdybden 25 m ut. nået 2 meter ned i Balkasandsten.

Ved Skovgård viste analysen, at ingen af de mange analyserede miljøfremmede stoffer er påvist over detektionsgrænsen på 0,01 µg/l.

Ved Tyskegård er der påvist to nedbrydningsprodukter lige over detektionsgrænsen. Det drejer sig om det velkendte nedbrydningsprodukt BAM (2,6-dichlorbenzamid), efter total-ukrudtsmidler som f.eks. Prefix og Casoron, der er påvist i en mængde på 0,011 µg/l, og Dimethachlor ESA på 0,019 µg/l. Sidstnævnte er et nedbrydningsprodukt fra et herbicid, der især blev anvendt til sprøjtning af rapsplanter, og som har været solgt i Danmark i perioden 1981 til 1990.

Påvisningen af de lave indhold gav ikke anledning til at fravælge borestedet for Å2.

3.2 Boring B15, 247.707

Den østlige undersøgelsesboring ligger på det tidligere Nexø Vandværks kildeplads, der kørte med lokalnumre som B1 til B14, og var således nået til nr. B15 i rækkefølgen. Nexø kildeplads indvinder primært fra Nexøsandsten, der erfaringsmæssigt har færre og mindre sprækker og en mindre ydeevne end Balkasandsten. Men der var dog forventning om, at der ved en placering ved vejhjørnet Mejerigaden – Gadegårdsvejen, hvor der er kortlagt en forkastning, kunne opnås en tilfredsstillende ydelse. Det viste sig desværre ikke at holde stik.

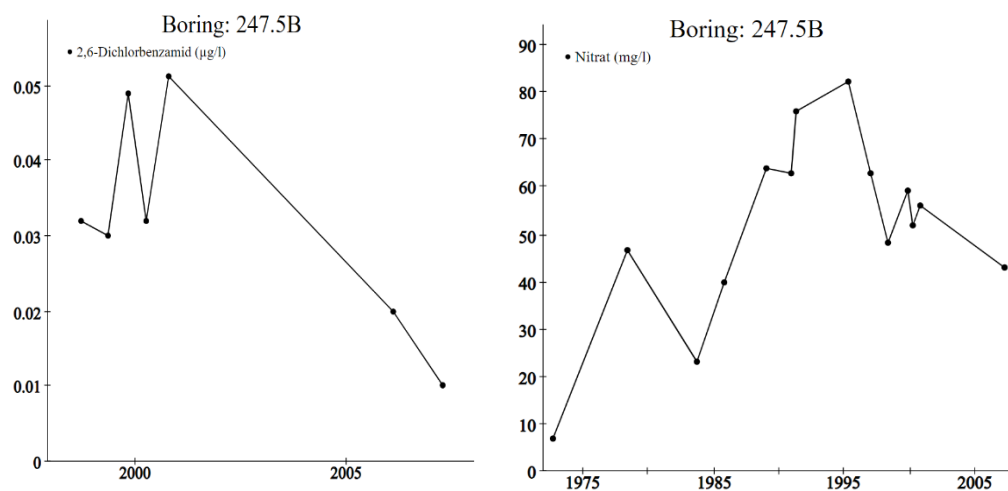


Figur 3.3 Placering af borested for B15, 247.707. Grøn er Grønne skifre, lysebrun er Balkasandsten og mørkebrun er Nexøsandsten

Vandkvalitet

Forud for fastlæggelse af borestedet blev der ved den nordfor liggende boring 247.5B – den tidligere boring B1 til Nexø Vandværk – udført vandanalyse ved udvidet boringskontrol. Se bilag 2.2 i /4/ og nærværende rapports bilag 1.3.

Der blev ikke påvist pesticider eller nedbrydningsprodukter heraf over detektionsgrænsen, ej heller PFAS-stoffer. Der blev målt et nitratindhold på 35 mg/l, og det er lavere end forventet for denne boring, hvor udviklingen hidtil har set ud som vist i figur 3.4.



Figur 3.4 Udvikling i indhold af 2,6-Dichlorbenzamid (Bam) og nitrat i B1, 247.5B

Som det fremgår senere i rapporten, er vandkvaliteten i 247.5B vurderet at være så god, at boringen foreslås geninddraget i råvandsforsyningen af Smålyngsværket.

4 Borearbejdet

4.1 Boring Å2, 247.708

Borerapport, som den er beskrevet af GEUS og arkiveret i GEUS' Jupiter-database, er vist under bilag 1.1 sammen med brøndborerens borerapport.

Boringen har ø195 mm PVC-forerør til 25 m ut. og borer i Grønne skifre til 20 m ut. og derefter videre i Balkasandsten til slutdybden 80 m ut.

Men der rapporteres under borearbejdet om store vanskeligheder med den hårde Balkasandsten, som slider hårdt på borebitne. I 55 meters dybde er borebiten i dimension ø170 mm slidt ned, og boret kommer ingen vegne. Boreentreprenøren kunne ikke inden for rimelig tid skaffe ny borebit til at fortsætte i denne dimension, så det blev aftalt at fortsætte nedboringen til 80 m ut. med borebit i ø140 mm, som GEO havde på lager.

Der skal ikke i fremtiden pumpe eller andet udstyr ned under de 55 meter og evt. hydrofracking under denne dybde har Awell packere til at foretage.



Figur 4.1 Borebit (Foto Per Hald)

Efter nedboring til den aftalte dybde 80 m ut. blev boringen renpumpet med 19,3 m³/h ved 11,77 meter sænkning efter 60 minutter. Se tolkning af ren- og prøve-pumpninger under bilag 3.1. Det giver en specifik kapacitet på 1,64 m³/h/m,

hvilket er godt det dobbelte af, hvad der blev opnået ved Å5, 247.664, som er udført i 2010 og derved den hidtil senest udførte boring til Smålyngsværket,

Sænkning- og stigningsforløbet afviger meget fra hinanden. Det er der forsøgt givet en forklaring på i afsnit 4 om prøvepumpninger.

Efter renpumpningen har GEO udført logning af boringen som vist i bilag 2.1. I denne her ikke så videnskabelige sammenhæng er det mest interessante nok, at det af flowloggen kan aflæses, at den største tilstrømning til boringen sker 38 – 43 m ut. med godt halvdelen af det samlede flow på 9,2 m³/h, som flowloggen blev udført med.

Den lave boringsvirkningsgrad, som siger noget om boringens evne til at udnytte vandføringsevnen i sandstenen kunne inspirere til på et tidspunkt, at udføre hydrofrakturering af boringen i et forsøg på at øge boringens ydeevne. Det kan lettest ske, når der er en gang er anlagt råvandsledning til boringen og dermed adgang til rigeligt med vand, som skal til ved hydrofrakturering.

4.2 Boring B15, 247.707

Borerapport, som den er beskrevet af GEUS og arkiveret i GEUS' Jupiter-database, er vist under bilag 1.2 sammen med brøndborerens borerapport.

Boringen har ø195 mm PVC-forerør til 25 m ut. og borer i Balkasandsten til 23 m ut. og derefter videre i Nexøsandsten til slutdybden 101 m ut.

Boret gik rask dernedad i Nexøsandstenen, der var forholdsvis nem at bore i. Men da boret var nået til den oprindelig planlagte boreddybde på 80 meter, var der endnu kun meget lidt tegn på vand. Der fornemmedes dog en begyndende, men ikke kvantificerbar vandtilstrømning, så det blev besluttet at fortsætte til 101 m ut.

Boringen gav imidlertid så lidt med vand, under 1 m³/h ved sænkning næsten til bunden, at bundfældet boreslam ikke kunne hverken pumpes eller blæses op med trykluftkompressor. Den dårlige renpumpning kan ses i borehulsloggen bilag 2.2 med den høje ledningsevne (konduktivitet) fra 65 m ut. og ned. Bundslammet pakkede så hårdt fra 93 meter og ned, at boringen ikke kunne renses op under denne dybde.

Bornholms Vand har efterfølgende selv forsøgt at pumpe boringen ren. Men boringen kunne kun give 0,45 m³/h ved 45 m sænkning og 0,90 m³/h ved 93 m sænkning. Det er alt for lidt, og der er ikke noget i de udførte logninger, der indikerer, at der er sprækkezoner, der evt. ved hydrofracking kunne oparbejdes til at give tilfredsstillende med vand.

Det blev derfor besluttet, at der ikke skulle bekostes analyse af vandet, da vandet stadig var stærkt påvirket af boreslam. Og det er desuden besluttet, at boringen ikke skal udnyttes, men behørigt sløjfes.

5 Prøvepumpning

5.1 Prøvepumpningsprogram

Efter brøndborerens renpumpning af Å2 har Bornholms Vand selv forestået den egentlige prøvepumpning af boringen for at bestemme de grundvandshydrauliske parametre knyttet til boringen. Terminologien for disse parametre er beskrevet i appendiks 1.

Ved start og slut af prøvepumpningen er der udtaget vandprøver til fuld boringskontrol.

Å2 er blevet prøvepumpet 7 døgn og derefter 7 døgn tilbagepejling og med samtidig pejling i udvalgte nærliggende og pejlbare borer. Det drejer sig om Skovgård boring 247.438 og Tyskegård 247.479.

B15 er på grund af den yderst ringe ydelse ikke blevet prøvepumpet eller vandet analyseret.

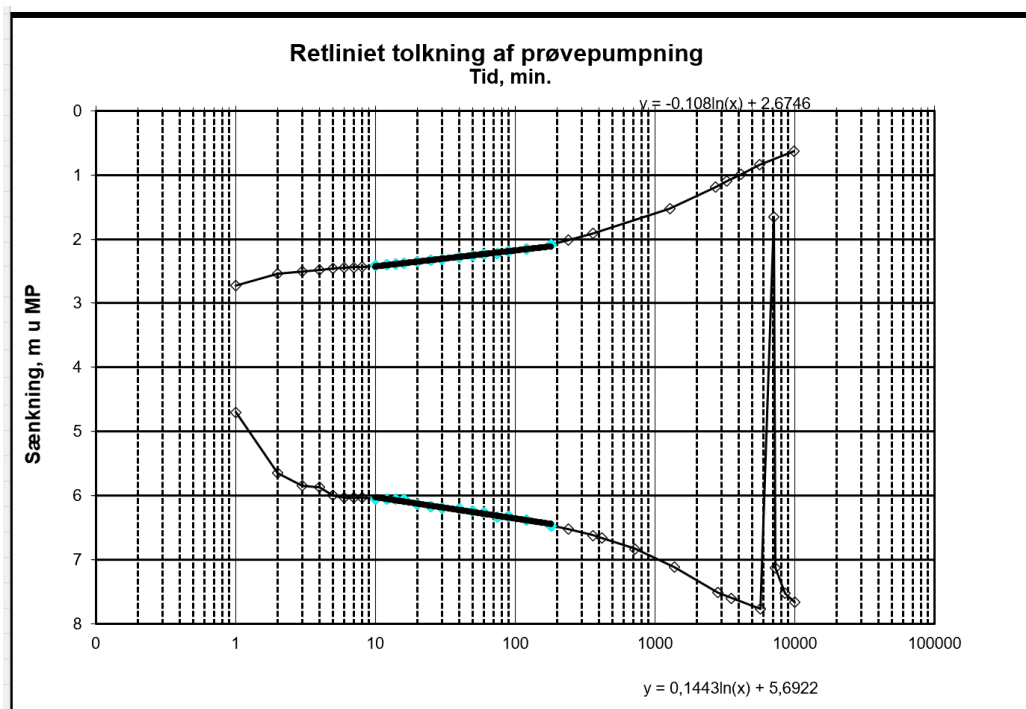
5.2 Boring Å2, 247.708

Boring 247.708 blev prøvepumpet 7 døgn med start af pumpning den 17.10.2022. Fra 24.10.2022 blev der pejlet tilbage.

Renpumpningen og prøvepumpningen er tolket i bilag 3.1, og de grundvandshydrauliske forhold ved boringen er karakteriseret ved parametrene vist i tabel 5.1 og 5.2

Hydrauliske værdier for boring	Sænkning	Stigning
Å2, 247.708		
Ydelse, m ³ /h	19,3	
Dekadehældning (Δs), m	0,62	0,21
Transmissivitet, m ² /s	1,6E-03	4,72E-03
s ₆₀ , m	11,77	11,71
Specifik kapacitet, m ³ /h/m	1,64	1,65
Virkningsgrad (V), %	34%	12%

Tabel 5.1 Hydrauliske værdier for boring 247.708 ved renpumpning



Hydrauliske værdier for boring	Sækning	Stigning
Å2, 247.708		
Ydelse, m ³ /h	13,3	
Dekadehældning (Δs), m	0,33	0,25
Transmissivitet, m ² /s	2,0E-03	2,71E-03
s_{60} , m	5,83	5,43
Specifik kapacitet, m ³ /h/m	2,28	2,45
Virkningsgrad (V), %	38%	31%

Tabel 5.2 Hydrauliske værdier for boring 247.708 ved prøvepumpning

Renpumpningen og prøvepumpningen foregik med en ydelse på henholdsvis godt 19 og 13 m³/h. Ved slutningen blev prøvepumpningen ramt af et ufrivilligt pumpestop, men pumpen blev sat i gang igen, så stoppet har ingen væsentlig betydning for tolkningen af prøvepumpningen.

Det er karakteristisk ved begge pumpeforsøg, at vandføringsevnen (transmissiviteten) er større ved stigningen end ved sækningen. Det kan hænge sammen med, at de vandførende sprækker i sandstenen klapper sammen, når opdriften på formationen bliver mindre, når vandstanden sænkes. Særlig udtalt er det ved den større afsækning ved renpumpningen.

Den specifikke kapacitet er også væsentlig mindre ved den større ydelse. Umiddelbart kunne det tyde på, at en optimal ydelse ligger et sted mellem 13 og 19 m³/h.

Vandføringsevnen, T-værdien, er ganske pæn, lidt over middel i sammenligning med de øvrige boringer i Balkasandsten. Boringsvirkningsgraden, der siger noget

om boringens evne til at udnytte vandføringsevnen i sandstenen, er lav, og det kunne inspirere til på et tidspunkt, når der med en råvandsledning er adgang til rigeligt med vand ved boringen, at udføre hydrofrakturering i et forsøg på at øge boringens ydeevne.

Sænkings- og stigningskurvens afbøjning fra det retlinjede forløb kan tolkes som begrænsninger i reservoiret, som slår sænkningstragten tilbage mod pumpeboringen og forstærker sænkningen. Det kan tolkes at være udslag af, at magasinet slutter, hvor de skråtstillede lag går i dagen – kommer op til terræn.

Observationsboringer

Der blev samtidig ved prøvepumpningen pejlet i de to nærliggende boringer 247.438 og 247.479, hvor der er konstateret stabile vandstandsforhold og dermed ikke tegn på væsentlig påvirkning fra pumpeboringen. Vandstandsforholdene fremgår af tabel 5.3. Det bemærkes, at begge boringer er boret i de Grønne skifre og kun 247.479 når lige ned i toppen af Balkasandstenen.

		Skovgård	Tyskegård	
		Dalegårdsvej	Grammegårdsvej	Bemærkning
DGUNr		247.438	247.479	
Afstand fra 247.708 (m)		790	640	
Dato	Kl.	Vandstand m u. MP		
13.10.22	13:00	6,44	3,45	
17.10.22	10:00	6,46	3,49	Start af prøvepumpning af Å2
18.10.22		6,45	3,48	
19.10.22		6,46	3,47	
21.10.22		6,45	3,60	
24.10.22	08:00	6,47	3,66	Stop af prøvepumpning af Å2
25.10.22	14:30	6,47	3,66	

Tabel 5.3 Vandstand i nærliggende pejlbare boringer under prøvepumpning af 247.708

Ud fra ovenstående hydrauliske parametre kan der som beregnet i bilag 3.2 forventes sænkninger i de to observationsboringer på mindst 30 - 40 cm efter en uges pumpning med 13 m³/h, hvis der havde været direkte hydraulisk forbindelse mellem pumpeboringen og observationsboringerne.

Det kan også være udslag af, at sænkningstragten stabiliseres af opsivning/nedsivning/lækage fra under-/overliggende lag med højere vandtryk end i Balkasandstenen.

6 Vandkvalitet

6.1 Boring Å2, 247.708

Analyseresultatet af 247.708 ved start og stop af prøvepumpning er vist i bilag 4.1 og den seneste analyse er sat ind i sammenhæng med de øvrige boringer på Smålyngsværkets kildeplads i oversigten bilag 5.1. Både Å2, 247.708 og den evt. geninddragede B1, 247.5B er i oversigten beregningsmæssigt sat til at yde henholdsvis 15 og 10 m³/h.

Vandet i Å2 har et forhøjet indhold af aggressiv kuldioxid på 29 mg/l, men det er næsten det samme som i Å8. Den vestlige del af kildepladsen har generelt et forhøjet indhold af aggressiv kuldioxid, men blandet op med de øvrige boringer kommer indholdet ned på ca. 10 mg/l, hvilket værket hidtil fint har kunnet klare at lufte af.

De øvrige parametre, der har betydning for vandbehandlingen, er jern og mangan, der filtreres fra i sandfiltrene. Jernindholdet på 1,7 mg/l ligger meget tæt på det gennemsnitlige indhold på kildepladsen, der beregnes til 1,65 mg/l ved alle boringer i drift. Tilsvarende tal for mangan er 0,14 mg/l i Å2 og 0,17 mg/l i samlet råvand. Jern- og manganindholdet kan fint behandles af dobbeltfiltreringen på Smålyngsværket.

Der er ingen af de andre naturlige parametre, der påkalder sig speciel opmærksomhed.

Blandt den lange række af miljøfremmede stoffer, der er analyseret for, er der kun påvist et lille indhold lige over detektionsgrænsen af Dimethachlor ESA og af 4-Bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat (Bis-amido).

Dimethachlor ESA er et nedbrydningsprodukt fra ukrudtsmidlet af Chloracetamider, der blev brugt til bekæmpelse af græsser i en række afgrøder som kål, raps, frugt og majs. Det har været godkendt og solgt som pesticid i Danmark fra 1981 til 1990. Dimethachlor ESA indgår i vandværkernes analyseprogram fra 2020.

Det var næsten også forventeligt, at der ville blive påvist 4-Bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat, som er en helt ny parameter i analyseprogrammet. Ved en massescreening for pesticidstoffer i grundvand i 2021 blev Bis-amido fundet i størst omfang. Bis-amido er et nedbrydningsprodukt fra pesticidet Chlorothalonil, som blev solgt i Danmark i perioden fra 1982 til 2000. Chlorothalonil har været godkendt til brug som svampemiddel i hvede, kartofler, ærter, løg, porre, solbær, ribs og jordbær på friland, samt agurker og pryddplanter på friland og i væksthuse. Chlorothalonil har ikke været godkendt som pesticid i Danmark siden år 2000. Mht. eventuelle biocidanvendelser har Chlorothalonil ikke været godkendt til træbeskyttelse i Danmark, men har været anvendt som biocid i træmaling og bundmaling.

Der er ikke i vandet påvist nogen af de i øjeblikket mest omtalte miljøfremmede stoffer DMS og PFAS, og vandet bedømmes samlet set som fint råvand til Smålyngsværket.

6.2 Boring B15, 247.707

Vandet i boring B15, 247.707 er ikke analyseret på grund af ringe ydelse og ren-pumpning. Boringen foreslås sløjfet.

6.3 Boring B1, 247.5B

Boringen blev analyseret som led i forundersøgelser til borestedet for B15, 247.707. Analyserapporten er sat ind i sammenhæng med de øvrige boringer på Smålyngsværkets kildeplads i oversigten bilag 5.1.

Jern- og manganindholdet er meget lavt, og der er ingen af de øvrige naturlige parametre, der påkalder sig speciel opmærksomhed, måske lige bortset fra nitrat.

Blandt den lange række af miljøfremmede stoffer, der er analyseret for, er der kun påvist et lille indhold lige over detektionsgrænsen af det efterhånden velkendte nedbrydningsprodukt NN-dimethylsulfamid (DMS). Det er et nedbrydningsprodukt fra pesticidet tolylfluamid, der blev trukket tilbage fra det danske marked i 2007.

Tolylfluamid var godkendt i Danmark i perioden fra 1973 til 2007 som sprøjtemiddel mod svamp i en række frugter fra jordbær over tomater til frugttræer samt i pryddplanter. Hertil kommer en anvendelse som bejdsemiddel i roefrø og som beskyttelsesmiddel på træværk. Midlet kan således i princippet have været anvendt i alle indvindingsoplande på Bornholm.

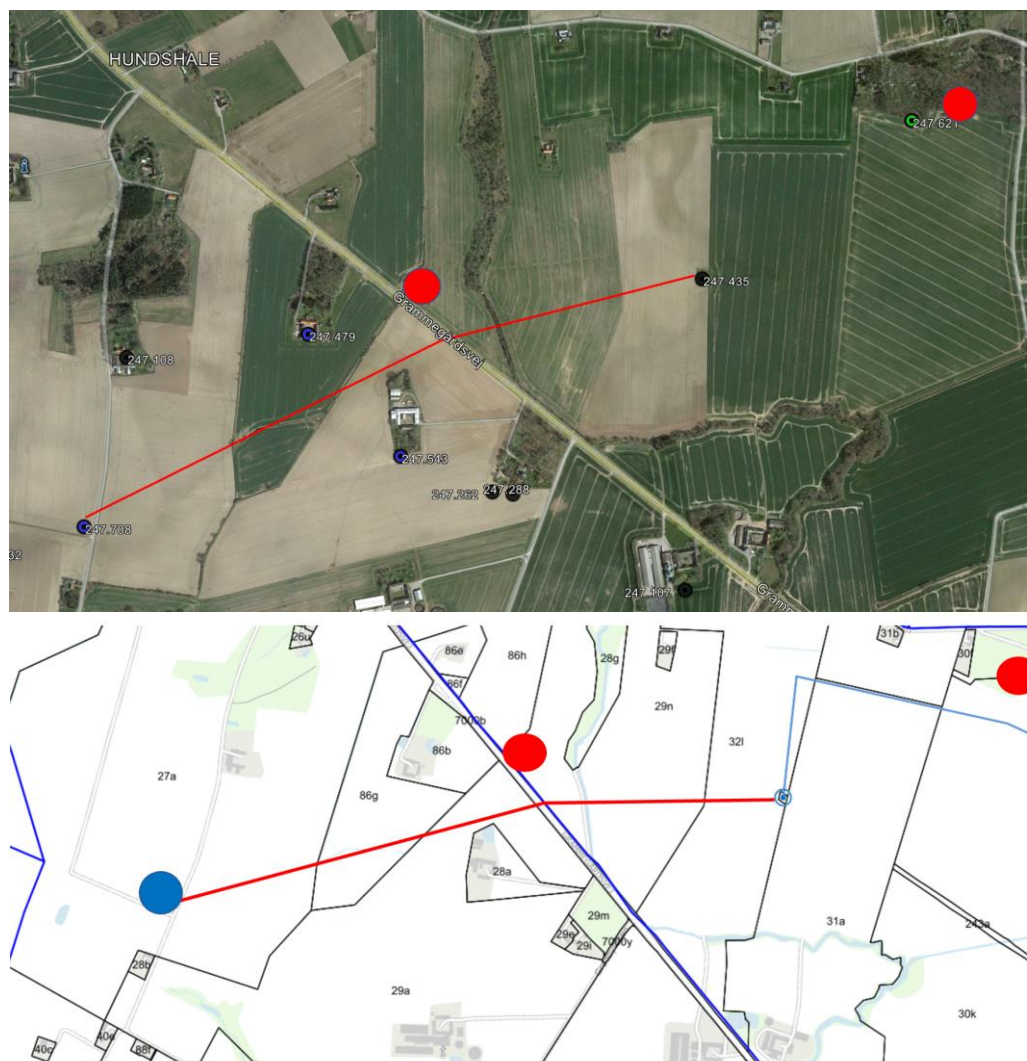
Der er derudover ikke påvist pesticider eller nedbrydningsprodukter heraf over detektionsgrænsen, ej heller PFAS-stoffer.

Der blev målt et nitratinhold på 35 mg/l. Det er lavere end forventet for denne boring. Se figur 3.4.

7 Forslag til fremtidig udnyttelse af boringer

7.1 Boring Å2, 247.708

Der er ført en ø250 mm PVC råvandsledning frem til boring Å3, 247.435, og råvandsnettet er således forberedt til, at kildepladsen på et tidspunkt kunne udvides mod vest. Råvandsledningen foreslås ført videre herfra til Å2.



Figur 7.1 Skitse af trassé for råvandsledning fra Å2, 247.708 til Å3, 247.435 og forslag til nye boresteder

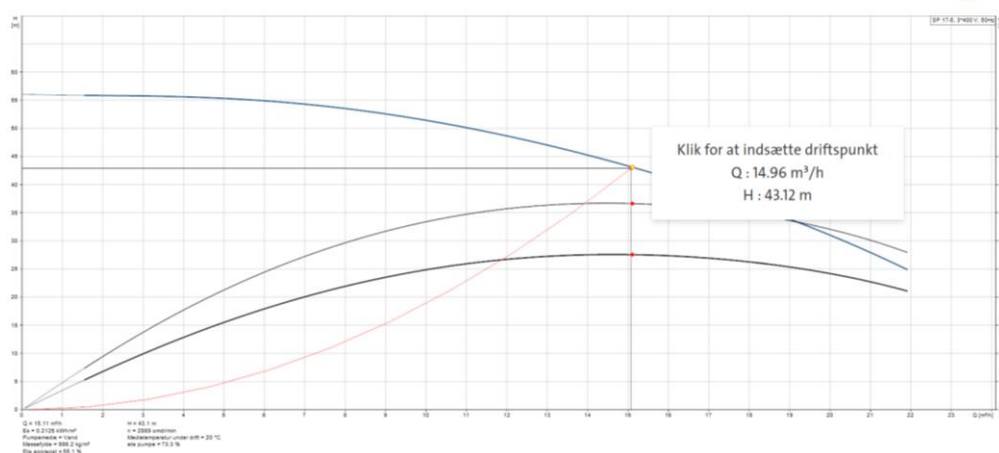
Fastlæggelse af dimensionen af videreførelsen er et spørgsmål om, hvor meget man tror på de fremtidige indvindingsmuligheder i det nye område. Som Å2 er lige nu, er en ydelse på 15 m³/h passende, men er der held med hydrofrakturering af boringen, kan ydelsen måske fordobles og komme til at ligne ydelsen af Å8. Dertil kommer, at der lægges op til at forsøge med en boring ved Grammegårdsvejen, som måske kommer til at ligne Å2, og som i givet fald skal kobles på den nye råvandsledning.

Valget af dimension står således mellem $\varnothing 160$ mm PE og $\varnothing 225$ mm PE. $\varnothing 160$ mm er passende for $15 \text{ m}^3/\text{h}$ fra hver af de to borer. Kan de komme op at yde $30 \text{ m}^3/\text{h}$ hver, vil $\varnothing 225$ mm være passende. Under alle omstændigheder vil den store dimension betyde mindre energiforbrug ved indvindingen.

Tryk og flow i en sådan udbygning af råvandsnettet er med forbehold for detaljen beregnet i bilag 6.1 og uddrag vist i tabel 7.1

Parameter		Smålyngen Vest				Smålyngen Vest			
		Å2	Å3	Å8	Å4B	Å2	Å3	Å8	Å4B
Boring		708	435	322	323	708	435	322	323
DGU nr. 247.xxx									
Analysedato			18.8.2021	16.3.2021	15.3.2021		18.8.2021	16.3.2021	15.3.2021
Pumpe			SP14A-5	SP30-4	SP17-8		SP14A-5	SP30-4	SP17-8
Frekvensreg	Ja/Nej		Nej	Nej	Nej		Nej	Nej	Nej
Ydelse	[m ³ /h]	15,0	12,3	32,4	16,5	30,0	12,3	32,4	16,5
Drift/ro	[1/0]	1	0	1	1	1	0	1	1
Aktuel ydelse	[m ³ /h]	15,0	0,0	32,4	16,5	30,0	0,0	32,4	16,5
Energiforbrug, beregning									
Terrænkote (Fra ledn.model)		32,00	37,00	36,00	42,00	32,00	37,00	36,00	42,00
Rovandstand	m u. terræn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Specifik kapacitet	m ³ /h/m	2,00	2,00	4,80	4,60	2,00	2,00	4,80	4,60
Sænkning	m	7,50	0,00	6,75	3,59	15,00	0,00	6,75	3,59
Driftskote		24,50	37,00	29,25	38,41	17,00	37,00	29,25	38,41
Tillæg for tab i råvandsstation	m	3,00	0,00	2,70	1,43	6,00	0,00	2,70	1,43
Samlet løft til terræn	m VS	10,50	0,00	9,45	5,02	21,00	0,00	9,45	5,02
Afgangstryk (Fra ledn.model)	m VS	21,01	14,44	18,88	9,10	26,37	15,32	19,53	9,56
Samlet løft til afgangstryk	m VS	31,51	14,44	28,33	14,13	47,37	15,32	28,98	14,59
Energiforbrug pr. m ³	Wh pr. m ³	189	0	170	85	284	0	174	88
Samlet pumpeeffekt	W	2.836	0	5.507	1.398	8.527	0	5.633	1.444

Tabel 7.1 Beregnet tryk og energiforbrug ved boring 247.708 ved indvinding af henholdsvis 15 og $30 \text{ m}^3/\text{h}$ ved uændrede grundvandshydrauliske forhold og råvandsledning i $\varnothing 160$ mm PE



Figur 7.2 Pumpekaraktistik for SP17-5 (Beklager: Tekststørrelse er bestemt af Grundfos)
<https://product-selection.grundfos.com/dk/products/sp-sp-g/sp/sp-17-5-12A01905?tab=variant-curves&pumpssystemid=1716139676>

Boring Å2 foreslås udnyttet med ca. 15 m³/h ved en frekvensreguleret Grundfos SP17-5 placeret med indsugning 20 m ut. Der foreslås anlagt en fremtidssikret ø225 mm PE ledning frem til boring Å2 fra Å3.

7.2 Boring B15, 247.707

Boringen foreslås sløjfet.

7.3 Boring B1, 247.5B

Boringen foreslås prøvepumpet og relinet med nyt forerør til 25 m ut. og ved tilfredsstillende ydelse tilsluttet råvandsledningen fra B10, 247.249. Derved vil Nexø Vandværks kildeplads efterhånden komme til ære og værdighed igen.

- /1/ Ansøgning om boretilladelse til to nye borer til Smålyngsværket. HOHcon 3.1.2022
- /2/ Boringstilladelse. Bornholms Regionskommune. Center for Natur, Miljø og Fritid Natur og miljø. 19.7.2022
- /3/ Nexø Kommune. Vandindvinding til Langemyreværket (Senere Smålyngsværket). Kemp & Lauritzen A/S, December 1976.
- /4/ Bornholms Vand A/S. Undersøgelsesprogram for nye borer til Smålyngsværket. HOHcon, Oktober 2021.

Prøvepumpning

Grundvands- og boringshydrauliske parametre

Formålet med en prøvepumpning er at bestemme de grundvands- og boringshydrauliske parametre:

Transmissivitet	(T , m ² /sek)
Boringsvirkningsgrad	(V , %)
Specifik kapacitet	($Q/s60$, m ³ /h/m)
Magasintal	(S , 1/1)
Lækage	(p'/m' , sek ⁻¹)

Transmissiviteten (T) beskriver det vandførende lags vandføringsevne ved produktet af lagets tykkelse og permeabilitet. Jo tykkere vandførende lag og jo større permeabilitet, desto større T -værdi og dermed bedre vandføringsevne af det vandførende lag.

Boringsvirkningsgraden (V) angiver forholdet mellem boringens aktuelle specifikke kapacitet og en teoretisk bestemt optimal specifik kapacitet, der beregnes ud fra det vandførende lags hydrauliske parametre. Boringsvirkningsgraden kvantificerer det tryktab, der kan være ved indstrømningen i selve boringen, ofte kaldet 'filtertabet'. Hvis afsænkningen i boringen er større og dermed den specifikke kapacitet mindre end beregnet ud fra transmissiviteten, er boringsvirkningsgraden mindre end 100 %. Boringsvirkningsgraden kan godt være større end 100 %. Det forekommer f.eks. ofte ved boringer i faste bjergarter som kalk og sandsten. Det er udtryk for, at vandførende sprækker ud fra boringen fremmer tilstrømningen til boringen og bevirker en mindre afsænkning, end der ellers kunne forventes ud fra transmissiviteten.

Den specifikke kapacitet (m³/h pr. meter sænkning/stigning) angiver boringens ydelse pr. meter afsænkning under drift eller stigning af vandstand efter stop af pumpning. $Q/s60$ beregnes ud fra den målte afsænkning/stigning 60 minutter efter start eller stop af pumpning. Specifik kapacitet er umiddelbart den parameter, der giver den mest overskuelige information om tilstrømningen til en boring. De ovenfor omtalte parametre T og V giver information, om det er det vandførende lag eller selve indstrømningen i boringen, der er årsag til en eventuelt lille $Q/s60$.

Magasintallet er en parameter, der udtrykker grundvandsmagasinet's porøsitet og evne til at afgive vand ved sammentrykning. Magasintallet angiver den vandmængde, der afgives/optages i en lodret søjle med enhedstværsnit gennem hele magasinet ved en ændring i potentialet på 1 meter.

Ved lækage forstås tilstrømningen af vand til et artesisk grundvandsmagasin fra over- eller underliggende vandførende lag med højere grundvandsstand gennem semipermeable lag (f.eks. moræneler).

De to sidstnævnte parametre kan kun bestemmes ved længerevarende prøvepumpninger, hvor der samtidig pejles i observationsboringer i nogen afstand fra den prøvepumpede boring.

Prøvepumpningerne tolkes efter den såkaldte Theis-metode ud fra optegning af sænkings- og stigningsdata på henholdsvis semilogaritmisk koordinatsystem for pumpeboringen og på dobbeltlogaritmisk koordinatsystem for observationsboringer.

Å2, 247.708, Borerapport og boreprofil

BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 708

Borested : Dalegårdsvej
3720 Aakirkeby

Kommune : Bornholm
Region : Hovedstaden

Boringsdato : 8/9 2022

Boringsdybde : 80 meter

Terrænkote : 32,37 meter o. DNN

Brøndborer : Awell

MOB-nr :

BB-journr : 20486

BB-bornr : Å2

Prøver

- modtaget : 18/11 2022 antal : 20

- beskrevet : 16/12 2022 af : HJG

- antal gemt : 3

Formål : Vandværksboring

Anvendelse :

Boremethode : Tørboring/slagboring,Pneumatisk/DTH/odex,Pneumatisk/DTH/odex

Kortblad :

UTM-zone : 33

UTM-koord. : 495565, 6099473

Datum : EUREF89

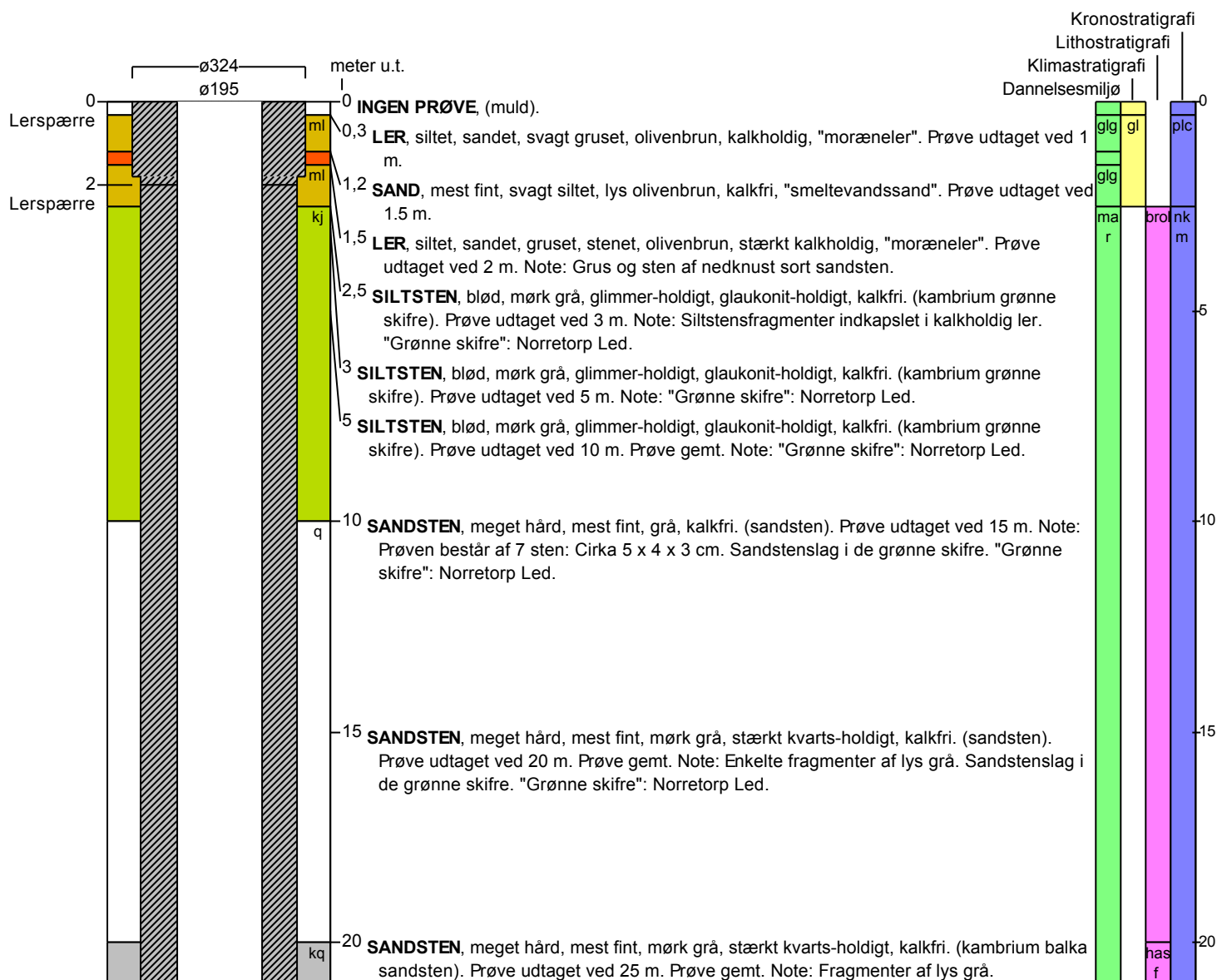
Koordinatkilde : Brøndborer

Koordinatmetode : Luftfoto

Indtag 1	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
(seneste)	-0,96 meter u.t.	4/10 2022	19,3 m ³ /t	11,96 meter	2 time(r)

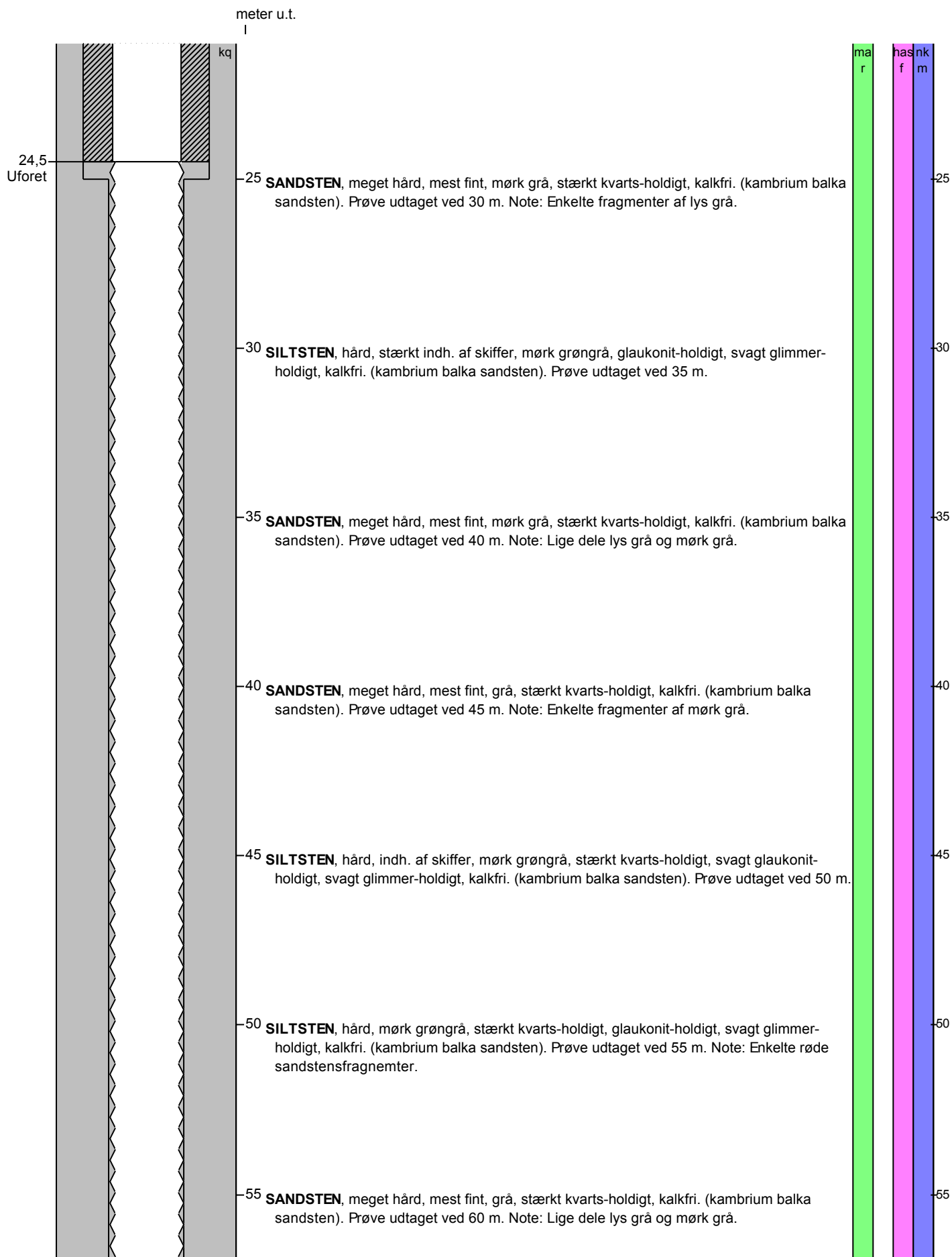
Tilbagepejling

Indtag 1 Tid: 120min Vsp: -0,77m

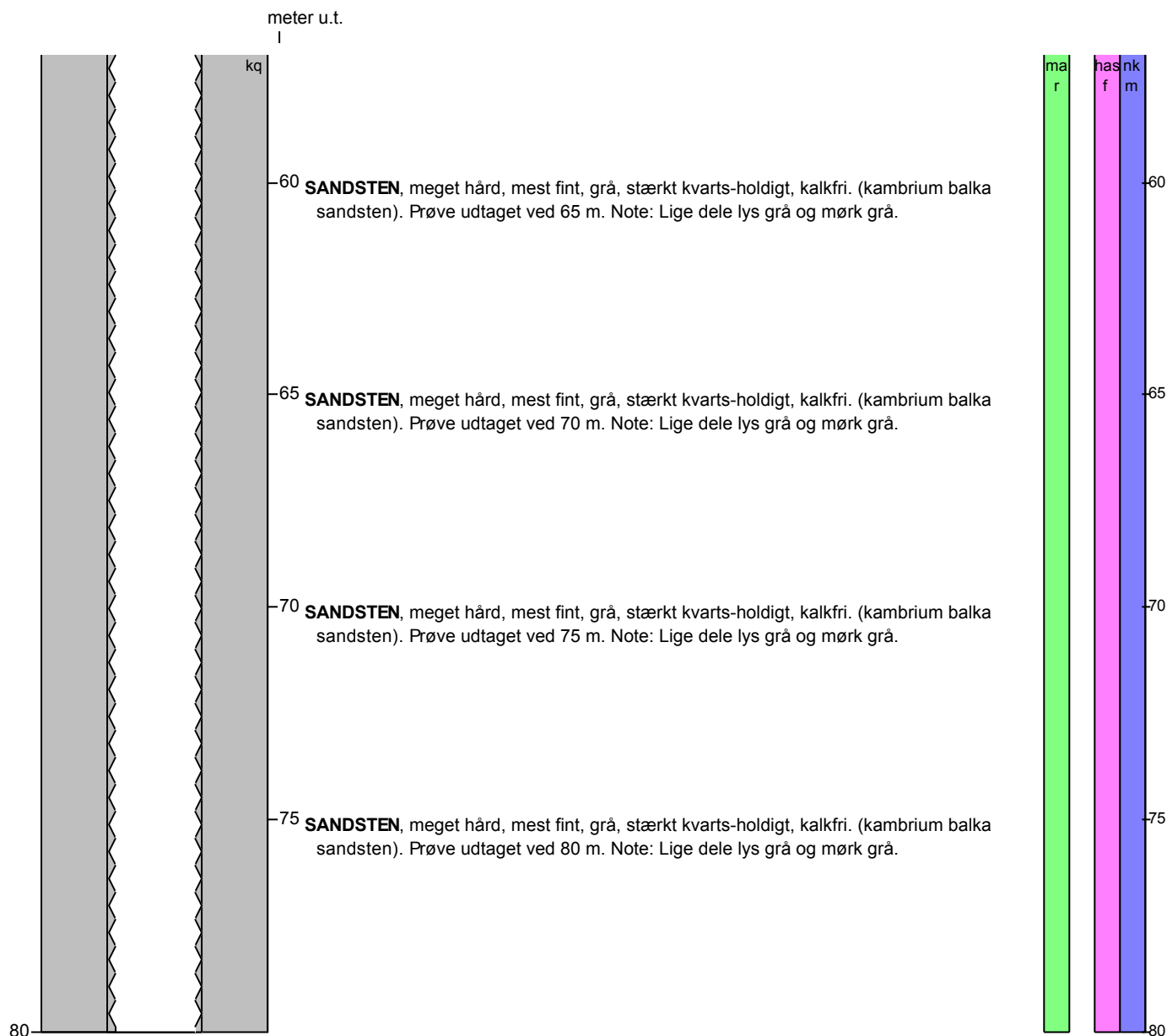


BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 708



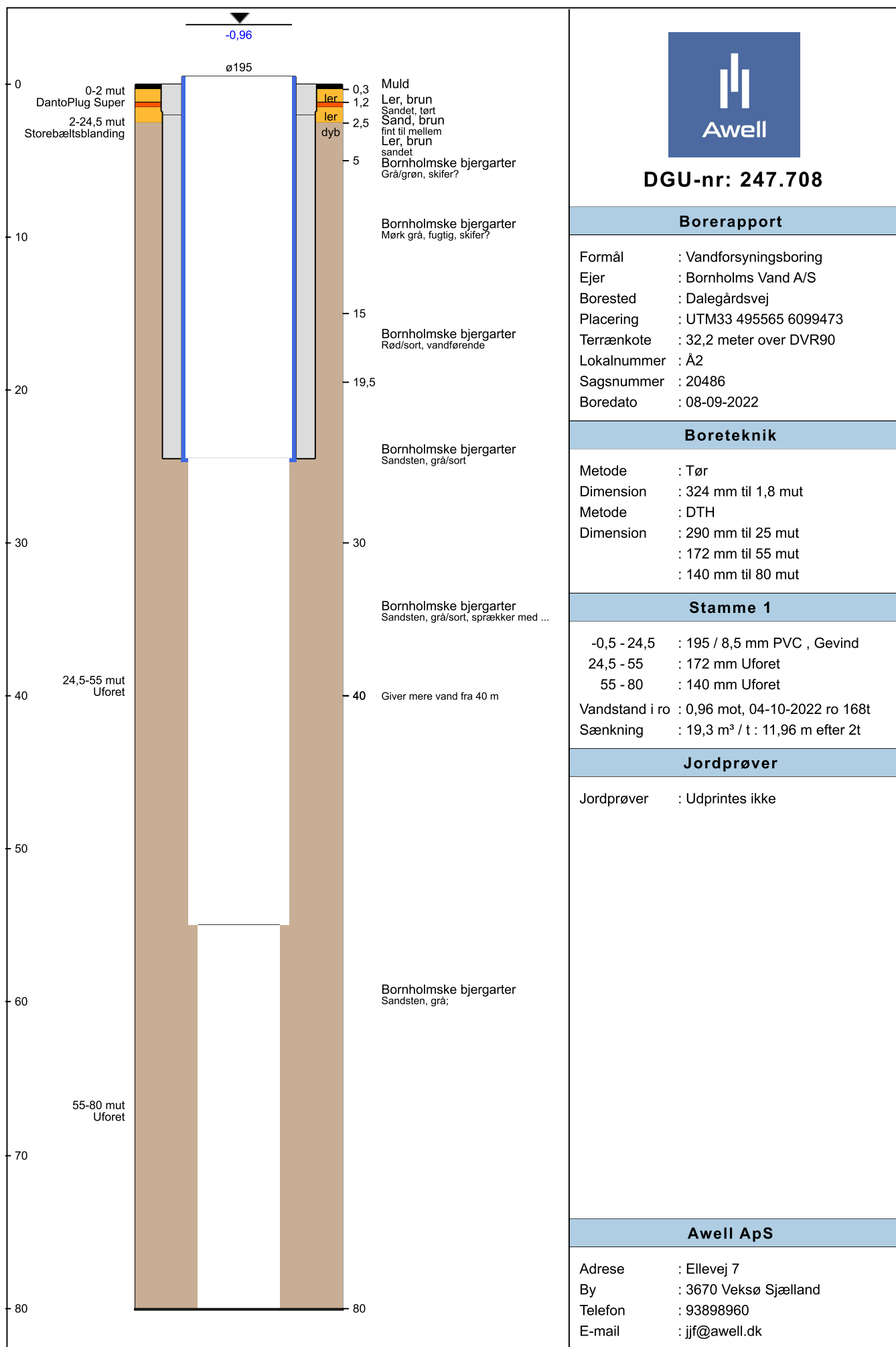
BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 708


Aflejringsmiljø - Alder (klima-, krono-, litho-, biostratigrafi)

meter u.t.

0	-	0,3	terrigen - postglacial - holocæn
0,3	-	1,2	glacigen - glacial - pleistocæn
1,2	-	1,5	glaciofluvial - glacial - pleistocæn
1,5	-	2,5	glacigen - glacial - pleistocæn
2,5	-	20	marin - nedre kambrium (broens odde led)
20	-	80	marin - nedre kambrium (hardeberga sandsten formation)



B15, 247.707, Borerapport og boreprofil

BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 707

Borested : Gadegårdsvejen
3730 Neksø

Kommune : Bornholm
Region : Hovedstaden

Boringsdato : 29/8 2022

Boringsdybde : 101 meter

Terrænkote : 14,51 meter o. DNN

Brøndborer : Awell

MOB-nr :

BB-journr : 20486

BB-bornr : B15

Prøver

- modtaget : 18/11 2022 antal : 26

- beskrevet : 16/12 2022 af : HJG

- antal gemt : 7

Formål : Vandværksboring

Anvendelse :

Boremethode : Tørboring/slagboring, Pneumatisk/DTH/odex, Pneumatisk/DTH/odex

Kortblad :

UTM-zone : 33

UTM-koord. : 504640, 6099598

Datum : EUREF89

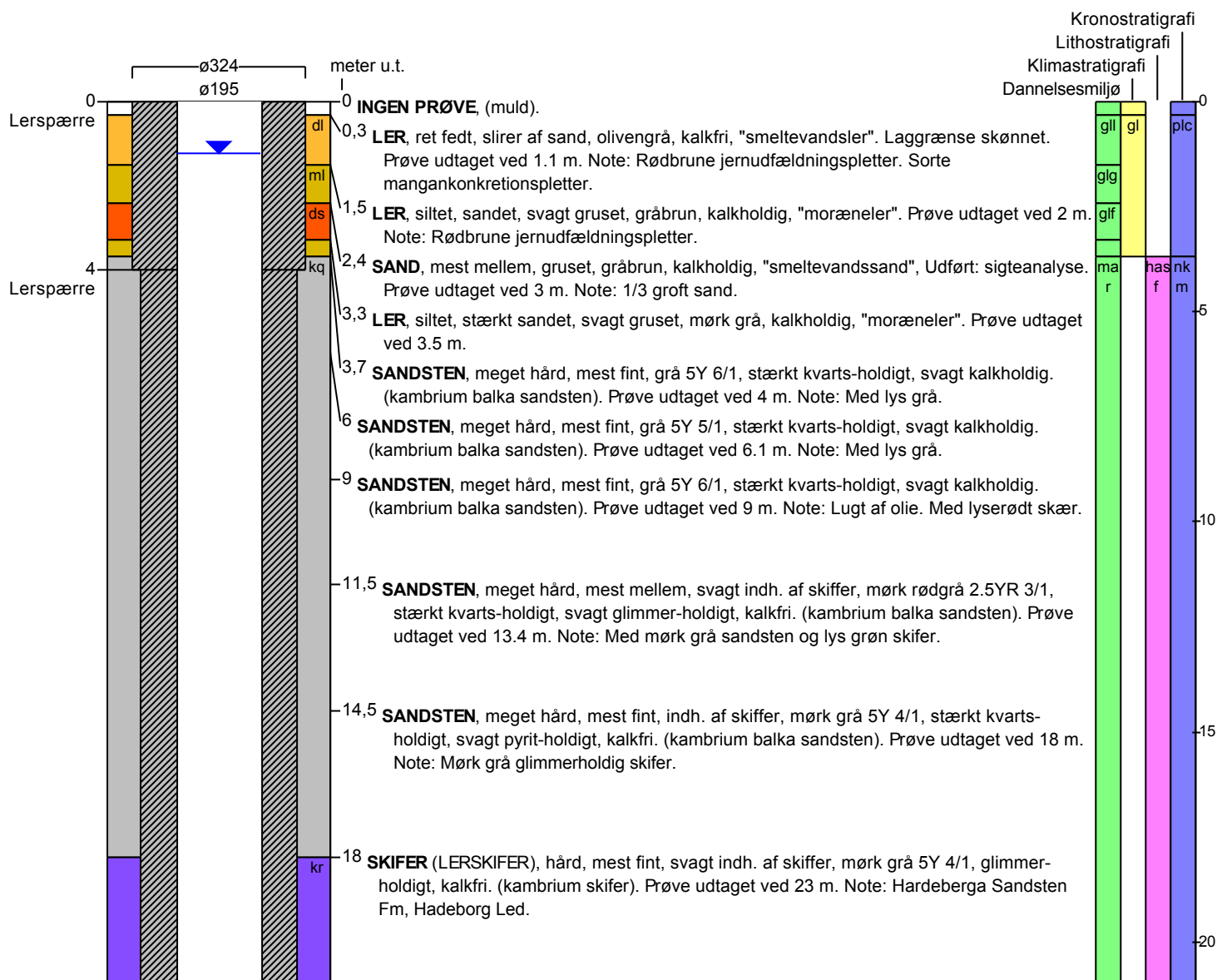
Koordinatkilde : Brøndborer

Koordinatmetode : Luftfoto

Indtag 1 (seneste)	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
1,23 meter u.t.	21/10 2022	0,7 m ³ /t	10,38 meter	2 time(r)	

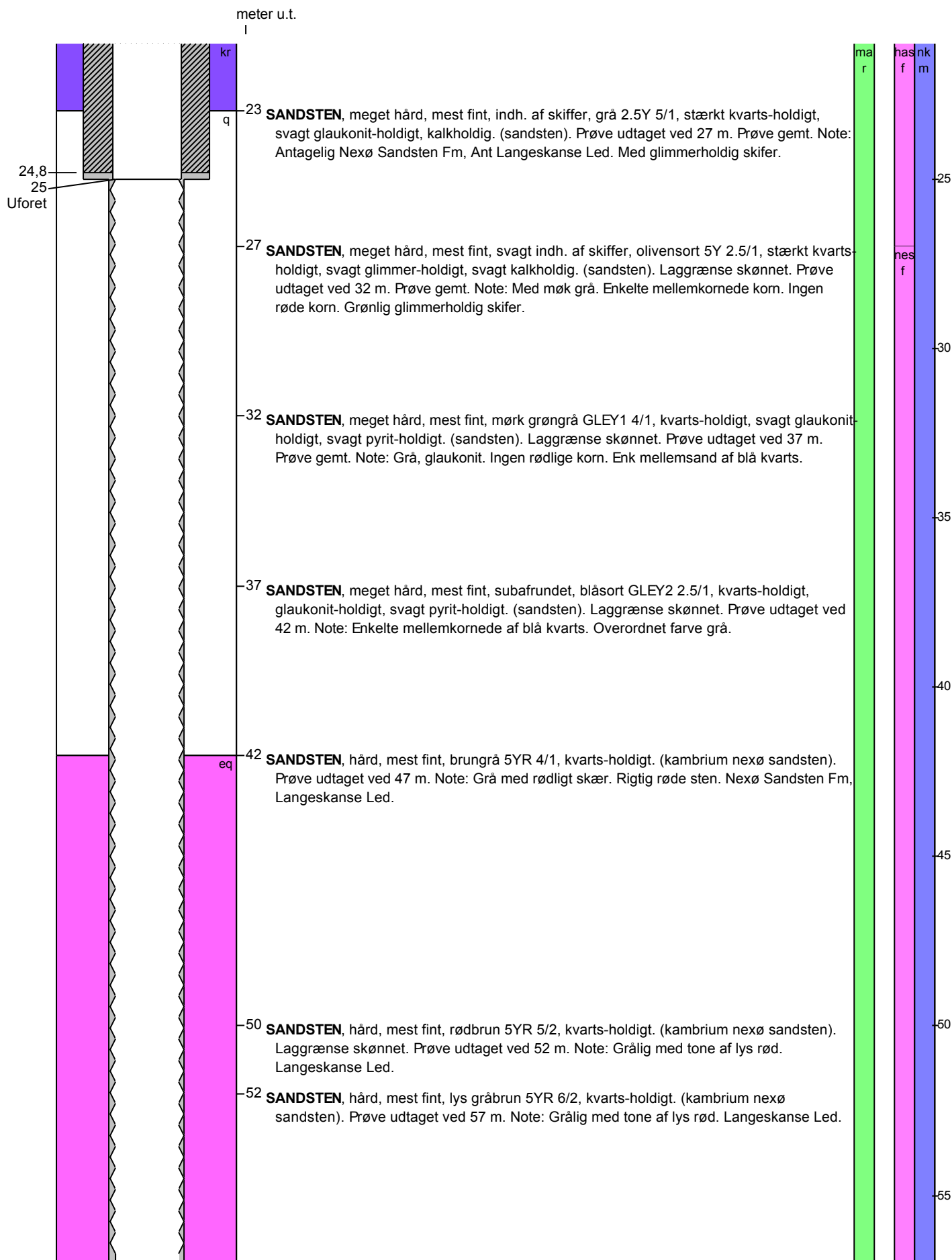
Tilbagepejling

Indtag 1 Tid: 120min Vsp: 0,77m



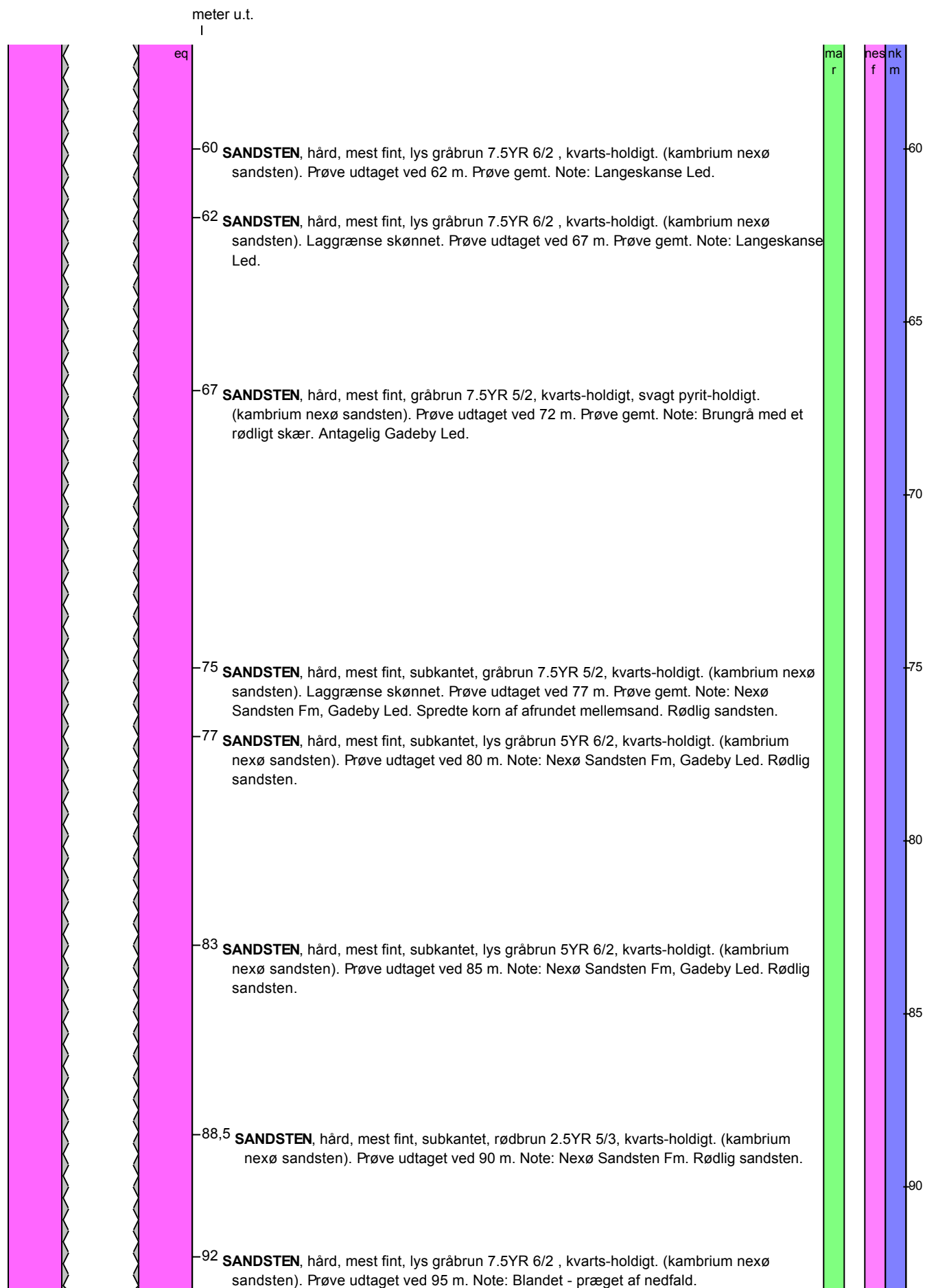
BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 707



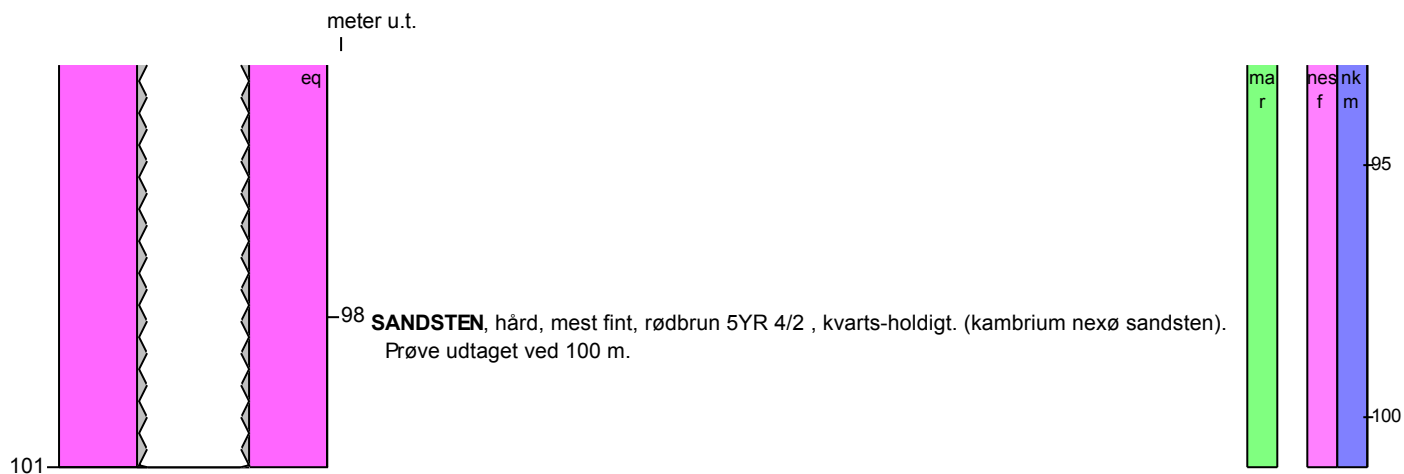
BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 707



BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 707



Aflejringsmiljø - Alder (klima-, krono-, litho-, biostratigrafi)

meter u.t.

0	-	0,3	terrigen - postglacial - holocæn
0,3	-	1,5	glaciolakustrin - glacial - pleistocæn
1,5	-	2,4	glacigen - glacial - pleistocæn
2,4	-	3,3	glaciofluvial - glacial - pleistocæn
3,3	-	3,7	glacigen - glacial - pleistocæn
3,7	-	27	marin - nedre kambrium (hardeberga sandsten formation)
27	-	42	marin - nedre kambrium (ant. nexø sandsten formation)
42	-	-101	marin - nedre kambrium (nexø sandsten formation)

B1, 247.5B, Borerapport og boreprofil

BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 5B
Borested : Nexø Vandværk
3730 Neksø

Kommune : Bornholm
Region : Hovedstaden

Boringsdato : 22/9 1938

Boringsdybde : 69 meter

Terrænkote : 19,52 meter o. DNN

Brøndborer :
MOB-nr :
BB-journr :
BB-bornr :

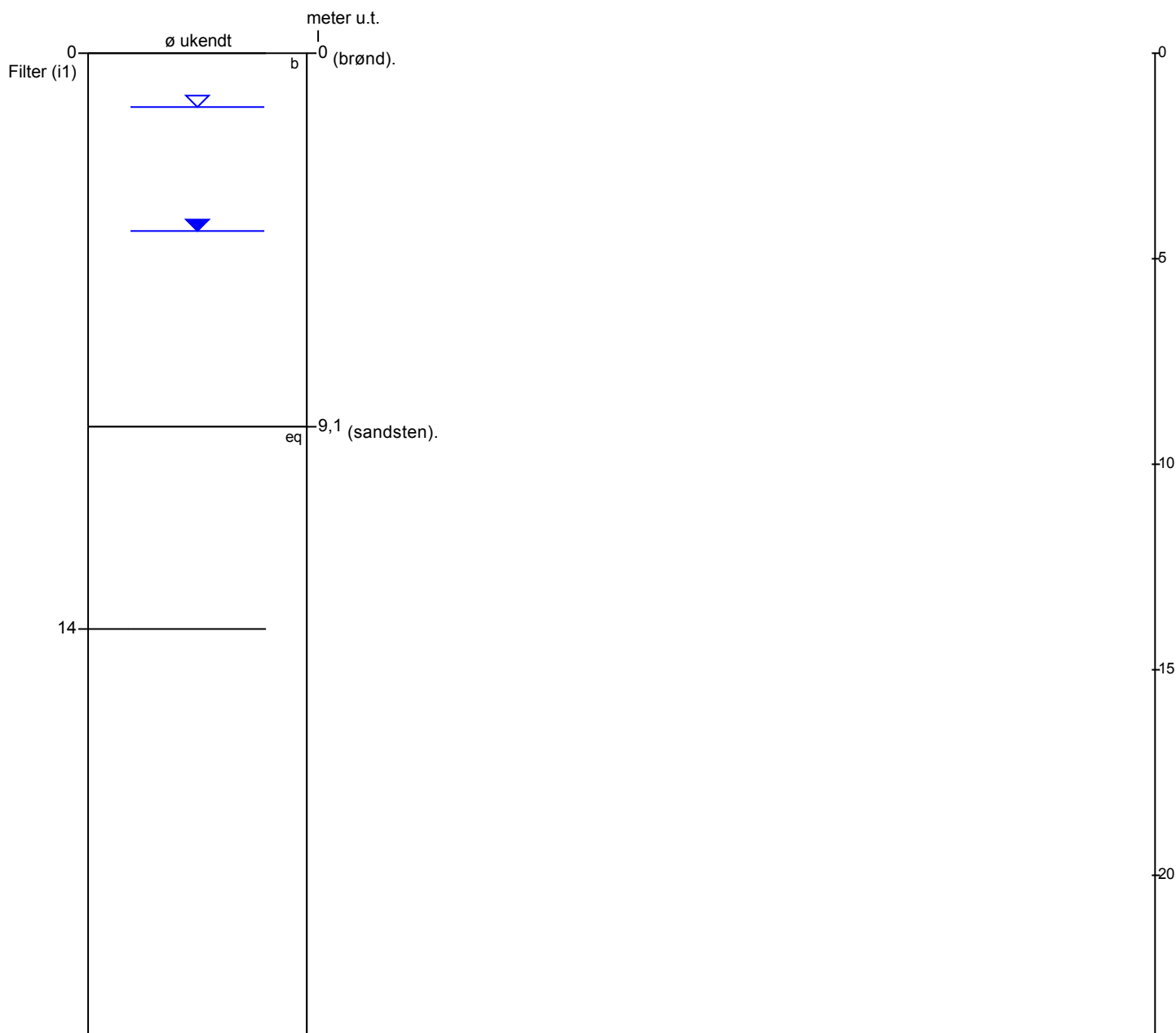
Prøver
- modtaget :
- beskrevet : af : B
- antal gemt : 0

Formål : Vandværksboring
Anvendelse :
Boremetode :

Kortblad :
UTM-zone : 33
UTM-koord. : 504817, 6100357

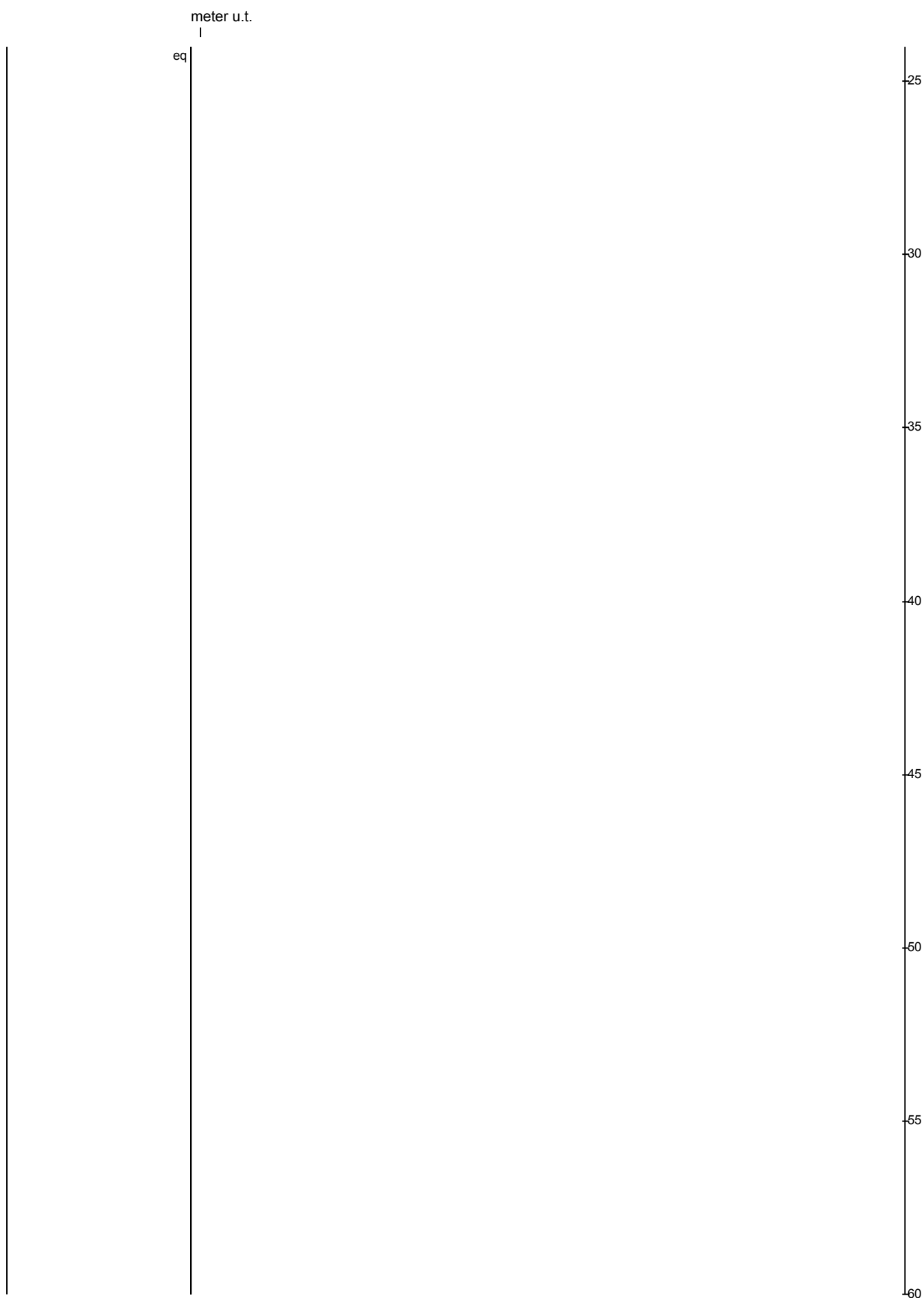
Datum : ED50
Koordinatkilde : Amt
Koordinatmetode : Andet

Indtag 1	(seneste)	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
	(første)	4,32 meter u.t.	17/11 2005	19 m ³ /t	8,6 meter	
		1,3 meter u.t.	22/9 1938			



BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 5B

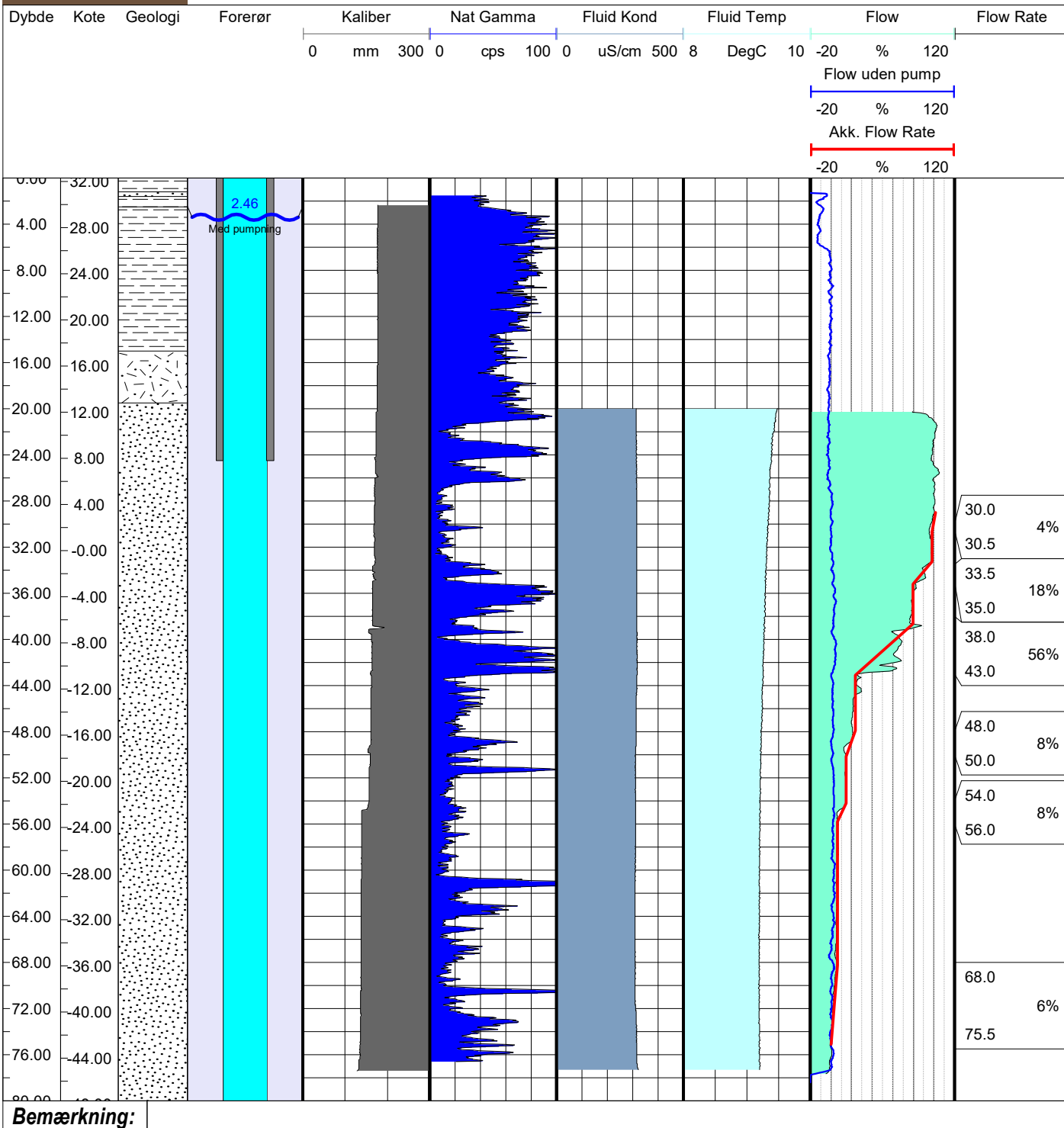


BORERAPPORT

DGU arkivnr: 247. 5B



Å2, 247.708, Borehulslog


Generelle oplysninger

Boringsdybde [m]:	80.0
Referencepunkt [eks. terræn]:	Terræn
Referencekote [m DVR90]:	32.31
Dimension borehul ER [mm]:	175
Dimension borehul EF [mm]:	-

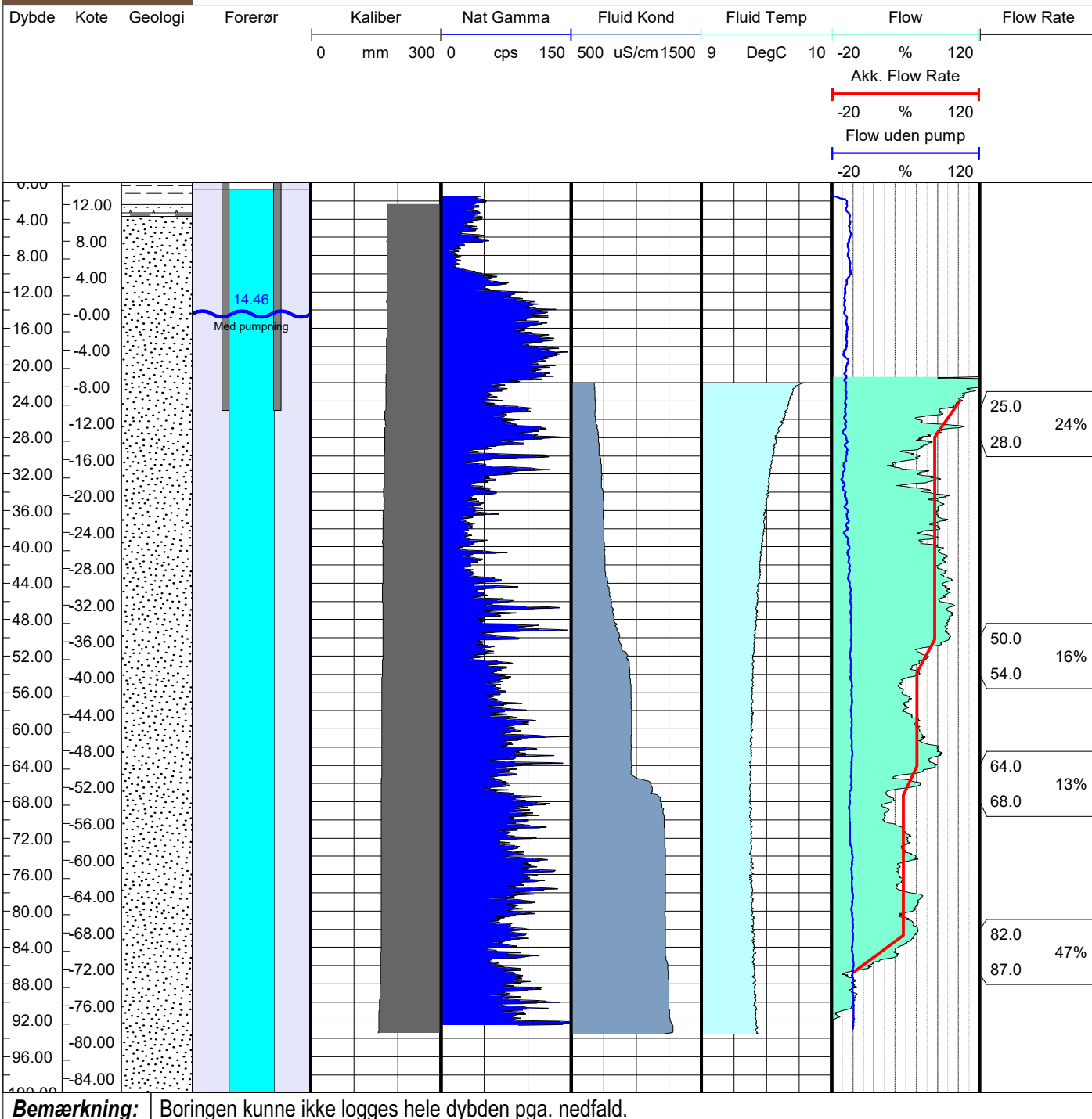
Flowlog opreamet (ER)

Dato for dataindsamling:	2022-10-11
Rovandspejl [m.u.ref.]:	-1.00
Ydelse [m³/t]:	9.2
Pumpeinterval [min]:	35
Sænkning [m]:	3.46

Flowlog filtersat (EF)

Dato for dataindsamling:	-
Rovandspejl [m.u.ref.]:	-
Ydelse [m³/t]:	-
Pumpeinterval [min]:	-
Sænkning [m]:	-

B15, 247.707, Borehulslog



Generelle oplysninger

Boringsdybde [m]:	101.0
Referencepunkt [eks. terræn]:	Terræn
Referencekote [m DVR90]:	14.41
Dimension borehul ER [mm]:	175
Dimension borehul EF [mm]:	-

Flowlog opreamet (ER)

Dato for dataindsamling:	2022-10-13
Rovandspejl [m.u.ref.]:	0.74
Ydelse [m³/t]:	0.7
Pumpeinterval [min]:	49
Sænkning [m]:	14.28

Flowlog filtersat (EF)

Dato for dataindsamling:	-
Rovandspejl [m.u.ref.]:	-
Ydelse [m³/t]:	-
Pumpeinterval [min]:	-
Sænkning [m]:	-

Bilag 3.1.1

Vandværk :	Smålyngsværket		
Pumpeboring :	Å2, 247.708	Dato :	04-10-2022
Rovandstand, m u MP :	0,39	Ydelse, m ³ /h :	19,3
Vandstand ved stop, m u MP :	12,35	Magasintal, S :	4,0E-04

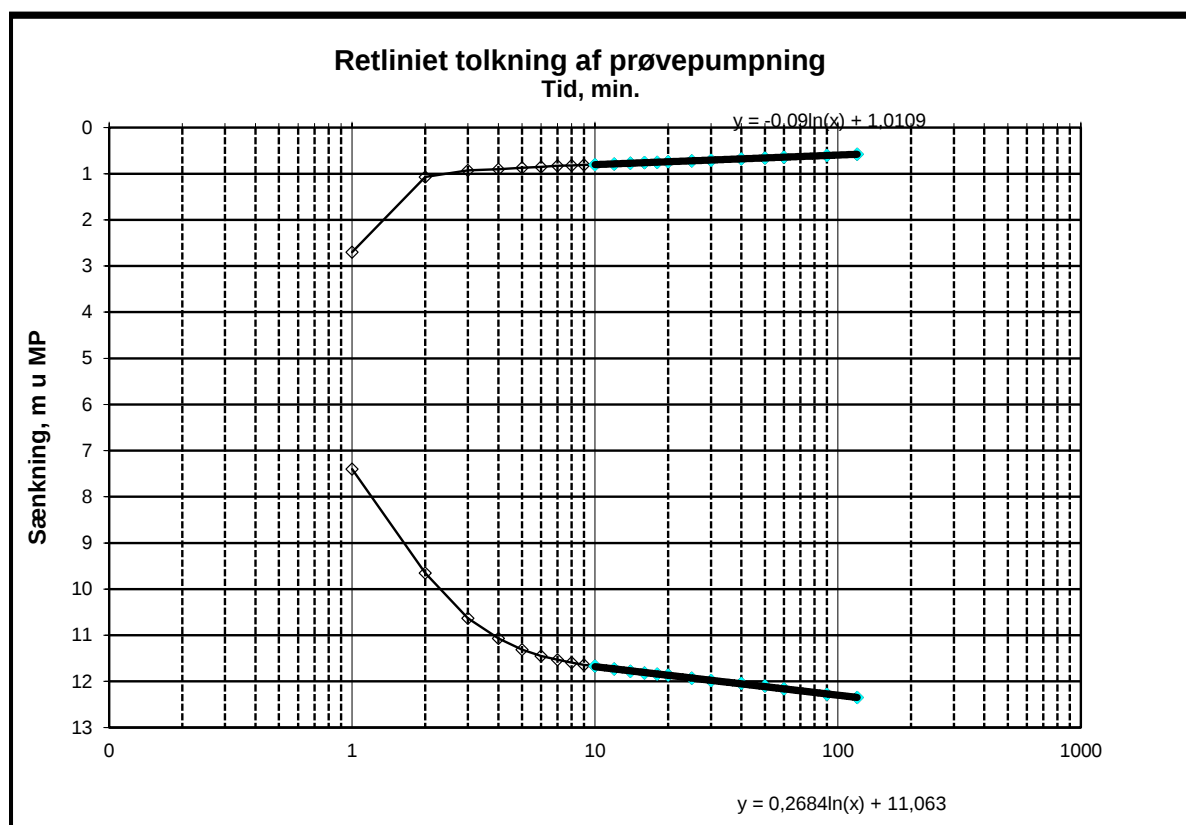
[illegible]

Vandværk :	Smålyngsværket	Dato :	04-10-2022
Pumpeboring :	Å2, 247.708	Ydelse, m ³ /h :	19,3
Rovandstand, m u MP :	0,39	Magasintal, S :	4,0E-04
Vandstand ved stop, m u MP :	12,35		

Tendensliniegrundlag			
Sænkning		Stigning	
Minutinterval		Minutinterval	
fra	10	fra	10
til	200	til	200
Y=a*ln(x)+b		Y=a*ln(x)+b	
a	0,2684	a	-0,0902
b	11,0626	b	1,0109

Tilpas akser

Opdatering af diagram



Hydrauliske værdier for boring	Sænkning	Stigning
Å2, 247.708		
Ydelse, m ³ /h	19,3	
Dekadehældning (Δs), m	0,62	0,21
Transmissivitet, m ² /s	1,6E-03	4,72E-03
S ₆₀ , m	11,77	11,71
Specifik kapacitet, m ³ /h/m	1,64	1,65
Virkningsgrad (V), %	34%	12%

$$T = 0,183Q/\Delta s$$

$$s = 0,183Q/T * (\text{Log}(2,25t/S r^2))$$

$$V = (Q/S_{60\text{aftest}}) / (Q/S_{60\text{beregnet}})$$

Bilag 3.1.3

Vandværk :	Smålyngsværket		
Pumpeboring :	Å2, 247.708	Dato :	17.10.2022
Rovandstand, m u MP :	0,45	Ydelse, m ³ /h :	13,3
Vandstand ved stop, m u MP :	7,66	Magasintal, S :	4,0E-04

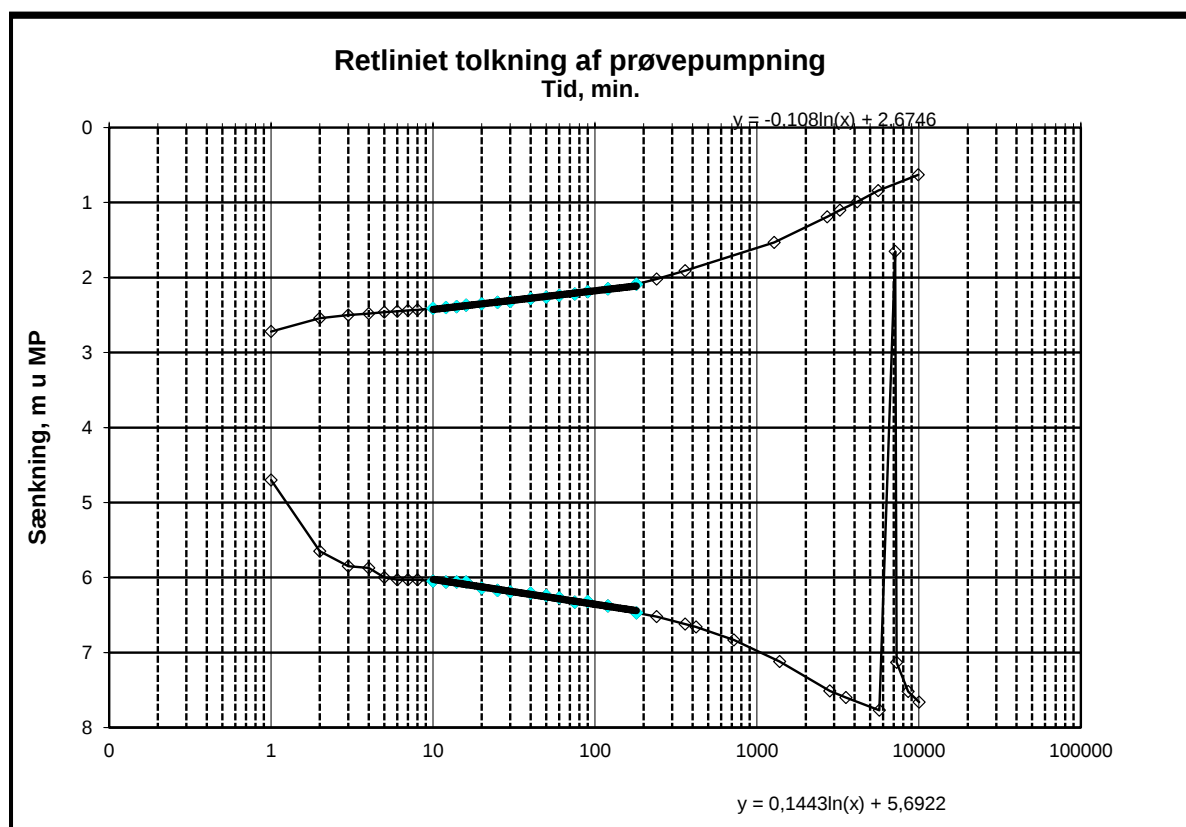
[illegible]

Vandværk :	Smålyngsværket	Dato :	17.10.2022
Pumpeboring :	Å2, 247.708	Ydelse, m ³ /h :	13,3
Rovandstand, m u MP :	0,45	Magasintal, S :	4,0E-04
Vandstand ved stop, m u MP :	7,66		

Tendensliniegrundlag			
Sænkning		Stigning	
Minutinterval		Minutinterval	
fra	10	fra	10
til	200	til	200
Y=a*ln(x)+b		Y=a*ln(x)+b	
a	0,1443	a	-0,1082
b	5,6922	b	2,6746

Tilpas akser

Opdatering af diagram



Hydrauliske værdier for boring	Sænkning	Stigning
Å2, 247.708		
Ydelse, m ³ /h	13,3	
Dekadehældning (Δs), m	0,33	0,25
Transmissivitet, m ² /s	2,0E-03	2,71E-03
S ₆₀ , m	5,83	5,43
Specifik kapacitet, m ³ /h/m	2,28	2,45
Virkningsgrad (V), %	38%	31%

$$T = 0,183Q/\Delta s$$

$$s = 0.183Q/T * (\text{Log}(2.25tT/S r^2))$$

$$V = (Q/S_{60\text{aftest}}) / (Q/S_{60\text{beregnet}})$$

Bilag 3.2.1

SÆNKINGSBEREGNING			Pumpeboring 247.708, Å2			
Vandværk:			Smålyngsværket		Smålyngsværket	
Pumpeboring:			Å2, 247.708		Å2, 247.708	
Observationsboring:			247.108		247.479	
Ydelse	Qh	m3/h	13		13	
Boringsradius	rw	m	0,1		0,1	
Afstand obs.bor.	r	m	790		640	
Virkningsgrad	V	%	35		35	
Transmissivitet	T _{pump}	m2/sek	0,002		0,002	
Magasintal	S	1/1	0,0004		0,0004	
Pumpetid	t	timer	168		168	
Lækage	p'/m'	sek-1	1,00E-09		1,00E-09	
Theis-beregning			Pumpebor	Obs.bor	Pumpebor	Obs.bor
	u	1/1	8,2672E-10	5,1596E-02	8,2672E-10	3,3862E-02
Boringsfunktion	W(u)	1/1	2,03E+01	2,44E+00	2,03E+01	2,84E+00
Sænkning	s _{Theis}	m	6,98	0,35	6,98	0,41
Lækage-beregning						
	z=r/B	1/1	7,07E-05	5,59E-01	7,07E-05	4,53E-01
Lækagefunktion	K0(z)	1/1	9,67E+00	8,34E-01	9,67E+00	1,01E+00
Sænkning	s _{Læk}	m	6,84	0,24	6,84	0,29

SÆNKINGSBEREGNING			Pumpeboring 247.708, Å2			
Vandværk:			Smålyngsværket		Smålyngsværket	
Pumpeboring:			Å2, 247.708		Å2, 247.708	
Observationsboring:			247.108		247.479	
Ydelse	Qh	m3/h	13		13	
Boringsradius	rw	m	0,1		0,1	
Afstand obs.bor.	r	m	790		640	
Virkningsgrad	V	%	35		35	
Transmissivitet	T _{pump}	m2/sek	0,002		0,002	
Magasintal	S	1/1	0,0004		0,0004	
Pumpetid	t	timer	168		168	
Lækage	p'/m'	sek-1	1,00E-08		1,00E-08	
Theis-beregning			Pumpebor	Obs.bor	Pumpebor	Obs.bor
	u	1/1	8,2672E-10	5,1596E-02	8,2672E-10	3,3862E-02
Boringsfunktion	W(u)	1/1	2,03E+01	2,44E+00	2,03E+01	2,84E+00
Sænkning	s _{Theis}	m	6,98	0,35	6,98	0,41
Lækage-beregning						
	z=r/B	1/1	2,24E-04	1,77E+00	2,24E-04	1,43E+00
Lækagefunktion	K0(z)	1/1	8,52E+00	1,33E-01	8,52E+00	2,28E-01
Sænkning	s _{Læk}	m	6,51	0,04	6,51	0,07

Å2, 247.708, Vandkvalitet ved start og stop af
prøvepumpning

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22113712-01
Batchnr.: EUDKVE-22113712
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 17.10.2022

Analyserapport

Prøvested:	Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116		
Prøvetype:	Grundvand (råvand) - Boringskontrol		
Prøveudtagning:	17.10.2022 kl. 09:03		
Prøvetager:	Eurofins Miljø Vand A/S	DHBK	
Analyseperiode:	17.10.2022 - 08.11.2022		

Prøvemærke:	Taphane på boring		
--------------------	-------------------	--	--

Lab prøvenr:	835-2022-81114039	Enhed	Kravværdier		DL.	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			
Uorganiske forbindelser							
Ammonium (NH4)	0.094	mg/l			0.005	SM 17. udg. 4500-NH3 (H)	A 15
Nitrit	0.012	mg/l			0.001	SM 17. udg. 4500-NO2 (B)	A 15
Nitrat	< 0.3	mg/l			0.3	SM 17. udg. 4500-NO3 (H)	A 15
Total Phosphor	0.028	mg/l			0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	A 15
Chlorid	41	mg/l			1	SM 17. udg. 4500-Cl (E)	A 15
Fluorid	0.52	mg/l			0.05	EN ISO 10304-1 IC-EC	A 15
Sulfat (SO4)	77	mg/l			0.5	SM 17. udg. 4500-SO4 (E)	A 15
Aggressiv kuldioxid	36	mg/l			2	DS 236:1977	A 15
Hydrogencarbonat	113	mg/l			3	DS/EN ISO 9963	A 15
Sulfid-S	< 0.02	mg/l			0.02	DS 278:1976 auto	A 15
Organiske samleparametre							
NVOC, ikke-flygtigt org. kulstof	0.90	mg/l			0.1	DS/EN 1484:1997	A 15
Metaller							
Arsen (As)	0.16	µg/l			0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Barium (Ba)	27	µg/l			1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Bor (B)	47	µg/l			1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Calcium (Ca)	71	mg/l			0.5	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 15
Kobolt (Co)	0.045	µg/l			0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Jern (Fe)	1.9	mg/l			0.01	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Kalium (K)	2.6	mg/l			0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 15
Magnesium (Mg)	6.3	mg/l			0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 15
Mangan (Mn)	0.16	mg/l			0.002	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Natrium (Na)	16	mg/l			0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 15
Nikkel (Ni)	0.42	µg/l			0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Kulbrinter							
Methan	< 0.005	mg/l			0.005	M 0066 GC-FID	A 20
PFAS-forbindelser							

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⌘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22113712-01
Batchnr.: EUDKVE-22113712
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 17.10.2022

Analyserapport

Prøvested:	Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116		
Prøvetype:	Grundvand (råvand) - Boringskontrol		
Prøvedtagning:	17.10.2022 kl. 09:03		
Prøvetager:	Eurofins Miljø Vand A/S	DHBK	
Analyseperiode:	17.10.2022 - 08.11.2022		

Prøvemærke:	Taphane på boring		
--------------------	-------------------	--	--

Lab prøvenr:	835-2022-81114039	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			

PFAS-forbindelser

PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.001	µg/l			0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.001	µg/l			0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.001	µg/l			0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.001	µg/l			0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.0001	µg/l			0.0001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.001	µg/l			0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.0001	µg/l			0.0001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.0001	µg/l			0.0001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.001	µg/l			0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.001	µg/l			0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFNA (Perfluoronansyre)	<0.0001	µg/l			0.0001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.001	µg/l			0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	#	µg/l				DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B
Sum af PFAS	#	µg/l				DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B

Chlorphenoler

2,4-dichlorphenol	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A 30
2,6-dichlorphenol	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A 30

Pesticider

2,6-DCPP (2-(2,6-dichlorphenoxy-propionsyre))	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
2,6-dichlorbenzosyre	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
[(2,6-Dimethylphenyl)(2-sulfoacetyl)amino]eddikesyre	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
4-Bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat (R471811)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0424 LC-MS/MS	A 30
4-CPP	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
4-(tert-Butylamino)-6-hydroxy-1-methyl-1,3,5-triazin-2(1H)-one (LM6)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
6-(tert-Butylamino)-1,3,5-triazine-2,4-diol (LM5)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Acetochlor SAA (t-sulfinyl eddikesyre)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Alachlor ESA	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Aldrin	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	α):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

α): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22113712-01
Batchnr.: EUDKVE-22113712
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 17.10.2022

Analyserapport

Prøvested:	Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116		
Prøvetype:	Grundvand (råvand) - Boringskontrol		
Prøveudtagning:	17.10.2022 kl. 09:03		
Prøvetager:	Eurofins Miljø Vand A/S	DHBK	
Analyseperiode:	17.10.2022 - 08.11.2022		

Prøvemærke:	Taphane på boring		
--------------------	-------------------	--	--

Lab prøvenr:	835-2022-81114039	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n)	Urel (%)
			Min.	Max.				
Pesticider								
AMPA (Aminomethylphosphorsyre)	< 0.01	µg/l			0.01	M 8270 LC-MS/MS	A	30
Atrazin	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Atrazin, 2-hydroxy-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Atrazin, deisopropyl-2-hydroxy-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Atrazin, desethyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Atrazin, desethyl-2-hydroxy-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Atrazin, desethyl-desisopropyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Atrazin, desisopropyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Atrazin, didealkyl-hydroxy-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
BAM (2,6-dichlorbenzamid)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Bentazon	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Chloridazon, desphenyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Chloridazon, methyl-desphenyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Chlorothalonil-amidsulfonsyre (CTA)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Desethyl-terbutylazin	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Dichlobenil	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A	30
Dichlorprop (2,4-DP)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Dieldrin	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A	30
(2,6-Dimethyl-phenylcarbamoyl)-methansulfonsyre	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Dimethachlor ESA (CGA 354742)	0.038	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Dimethachlor OA (CGA 50266)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Diuron	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Ethylenthiourea (ETU)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Glyphosat	< 0.01	µg/l			0.01	M 8270 LC-MS/MS	A	30
Heptachlor	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A	30
Heptachlorepoxid (sum af cis+trans)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A	30
Hexazinon	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Imazalil (any ratio of constituent isomers)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
MCPA	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Mechlorprop (MCP)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30
Metalaxyl CGA 108906	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22113712-01
Batchnr.: EUDKVE-22113712
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 17.10.2022

Analyserapport

Prøvested:	Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116		
Prøvetype:	Grundvand (råvand) - Boringskontrol		
Prøveudtagning:	17.10.2022 kl. 09:03		
Prøvetager:	Eurofins Miljø Vand A/S	DHBK	
Analyseperiode:	17.10.2022 - 08.11.2022		

Prøvemærke:	Taphane på boring					
Lab prøvenr:	835-2022-81114039	Enhed	Kravværdier	DL.	Metode	Urel (%)
			Min. Max.			

Pesticider

Metalaxyl CGA 62826	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metalaxyl-M	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metalddehyd	< 0.01	µg/l		0.01	M 0424 LC-MS/MS	A 30
Metamitron-desamino	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metazachlor ESA	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metazachlor OA (479-4)	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metribuzin	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metribuzin-desamino	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metribuzin-desamino-diketo	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metribuzin-diketo	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Monuron	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
N,N-dimethylsulfamid, DMS	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Propachlor ESA	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Simazin	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Simazin, 2-hydroxy-	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
TFMP	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30

Nitroforbindelser og aniliner

4-nitrophenol	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
---------------	--------	------	--	------	-----------------	------

Triazoler

1,2,4-triazol	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
---------------	--------	------	--	------	-----------------	------

Oplysninger fra prøvetager

Akkrediteret prøvetagning	Ja				DS ISO 5667-11, MST-Drikkevand. Manual for prøvetagning (v4,2017)	
pH	6.6	pH			DS/EN ISO 10523:2012	
Vandtemperatur	9.0	°C			DS/EN ISO 19458:2006	
Ledningsevne ved 20°C	42	mS/m		1.5	DS/EN 27888:2003 (ved 20°C)	
Iltindhold	< 0.1	mg/l		0.1	DS/EN ISO 5814:2012	15

Underleverandør:

A: Eurofins Miljø A/S (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)
B: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

Ved fund af aggressiv kuldioxid i boringskontrollen skal vandforsyningen iflg. drikkevandsbekendtgørelsen sikre og kontrollere, at stoffet fjernes fra vandet ved behandling på vandforsyningsanlægget.

Tegnforklaring:

<: mindre end	*)	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	α):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22113712-01
Batchnr.: EUDKVE-22113712
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 17.10.2022

Analyserapport

Prøvested: Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116
Prøvetype: Grundvand (råvand) - Boringskontrol
Prøveudtagning: 17.10.2022 kl. 09:03
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S DHBK
Analyseperiode: 17.10.2022 - 08.11.2022

Prøvemærke: Taphane på boring

Lab prøvenr:	835-2022- 81114039	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			

Kopi til:

Bornholms Vand A/S, Per Hald, Industrivej 1, 3700 Rønne

Bornholms Vand A/S, Torben Jørgensen (TJ), Industrivej 1, 3700 Rønne

08.11.2022

Kundecenter
Tlf: 70224256
Rentvand@eurofins.dk


Kirsten Nottelmann
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⌘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22115857-01
Batchnr.: EUDKVE-22115857
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 24.10.2022

Analyserapport

Prøvested:	Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116		
Prøvetype:	Grundvand (råvand) - Boringskontrol		
Prøveudtagning:	24.10.2022 kl. 08:08		
Prøvetager:	Eurofins Miljø Vand A/S	DHBK	
Analyseperiode:	24.10.2022 - 08.11.2022		

Prøvemærke:	Taphane på boring		
--------------------	-------------------	--	--

Lab prøvenr:	835-2022-81114040	Enhed	Kravværdier Min. Max.	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	-------------------	-------	--------------------------	-----	--------	----------

Uorganiske forbindelser

Ammonium (NH ₄)	0.093	mg/l		0.005	SM 17. udg. 4500-NH ₃ (H)	A 15
Nitrit	< 0.001	mg/l		0.001	SM 17. udg. 4500-NO ₂ (B)	A 15
Nitrat	< 0.3	mg/l		0.3	SM 17. udg. 4500-NO ₃ (H)	A 15
Total Phosphor	0.034	mg/l		0.01	DS/EN ISO 6878:2004 part 7 + ISO 15923-1:2013	A 15
Chlorid	41	mg/l		1	SM 17. udg. 4500-Cl (E)	A 15
Fluorid	0.35	mg/l		0.05	EN ISO 10304-1 IC-EC	A 15
Sulfat (SO ₄)	76	mg/l		0.5	SM 17. udg. 4500-SO ₄ (E)	A 15
Aggressiv kuldioxid	29	mg/l		2	DS 236:1977	A 15
Hydrogencarbonat	112	mg/l		3	DS/EN ISO 9963	A 15
Sulfid-S	< 0.02	mg/l		0.02	DS 278:1976 auto	A 15

Organiske samleparametre

NVOC, ikke-flygtigt org. kulstof	1.2	mg/l		0.1	DS/EN 1484:1997	A 15
----------------------------------	-----	------	--	-----	-----------------	------

Metaller

Arsen (As)	0.13	µg/l		0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Barium (Ba)	25	µg/l		1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Bor (B)	49	µg/l		1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Calcium (Ca)	61	mg/l		0.5	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 15
Kobolt (Co)	< 0.04	µg/l		0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Jern (Fe)	1.7	mg/l		0.01	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Kalium (K)	2.4	mg/l		0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 15
Magnesium (Mg)	5.4	mg/l		0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 15
Mangan (Mn)	0.14	mg/l		0.002	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20
Natrium (Na)	13	mg/l		0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 15
Nikkel (Ni)	0.14	µg/l		0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	A 20

Kulbrinter

Methan	< 0.005	mg/l		0.005	M 0066 GC-FID	A 20
--------	---------	------	--	-------	---------------	------

PFAS-forbindelser

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

⌘): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22115857-01
Batchnr.: EUDKVE-22115857
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 24.10.2022

Analyserapport

Prøvested:	Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116		
Prøvetype:	Grundvand (råvand) - Boringskontrol		
Prøvedtagning:	24.10.2022 kl. 08:08		
Prøvetager:	Eurofins Miljø Vand A/S	DHBK	
Analyseperiode:	24.10.2022 - 08.11.2022		

Prøvemærke:	Taphane på boring		
--------------------	-------------------	--	--

Lab prøvenr:	835-2022-81114040	Enhed	Kravværdier Min. Max.	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	-------------------	-------	--------------------------	-----	--------	----------

PFAS-forbindelser

PFBA (Perfluorbutansyre)	<0.001	µg/l		0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFBS (Perfluorbutansulfonsyre)	<0.001	µg/l		0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFPeA (Perfluorpentansyre)	<0.001	µg/l		0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFHxA (Perfluorhexansyre)	<0.001	µg/l		0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyre)	<0.0001	µg/l		0.0001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFHpA (Perfluorheptansyre)	<0.001	µg/l		0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFOA (Perfluoroktansyre)	<0.0001	µg/l		0.0001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFOS (Perfluoroktansulfonsyre)	<0.0001	µg/l		0.0001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
6:2 FTS (Fluortelomersulfonat)	<0.001	µg/l		0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	<0.001	µg/l		0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFNA (Perfluoronansyre)	<0.0001	µg/l		0.0001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
PFDA (Perfluordekansyre)	<0.001	µg/l		0.001	DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B 40
Sum af PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS	#	µg/l			DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B
Sum af PFAS	#	µg/l			DIN38407-42 mod. LC-MS/MS	B

Chlorphenoler

2,4-dichlorphenol	< 0.01	µg/l		0.01	M 0352 GC-MS	A 30
2,6-dichlorphenol	< 0.01	µg/l		0.01	M 0352 GC-MS	A 30

Pesticider

2,6-DCPP (2-(2,6-dichlorphenoxy-propionsyre))	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
2,6-dichlorbenzosyre	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
[(2,6-Dimethylphenyl)(2-sulfoacetyl)amino]eddikesyre	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
4-Bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat (R471811)	0.013	µg/l		0.01	M 0424 LC-MS/MS	A 30
4-CPP	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
4-(tert-Butylamino)-6-hydroxy-1-methyl-1,3,5-triazin-2(1H)-one (LM6)	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
6-(tert-Butylamino)-1,3,5-triazine-2,4-diol (LM5)	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Acetochlor SAA (t-sulfinyl eddikesyre)	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Alachlor ESA	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Aldrin	< 0.01	µg/l		0.01	M 0352 GC-MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end	*):	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	α):	udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

α): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22115857-01
Batchnr.: EUDKVE-22115857
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 24.10.2022

Analyserapport

Prøvested:	Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116		
Prøvetype:	Grundvand (råvand) - Boringskontrol		
Prøveudtagning:	24.10.2022 kl. 08:08		
Prøvetager:	Eurofins Miljø Vand A/S	DHBK	
Analyseperiode:	24.10.2022 - 08.11.2022		

Prøvemærke:	Taphane på boring		
--------------------	-------------------	--	--

Lab prøvenr:	835-2022-81114040	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	n) Urel (%)
			Min.	Max.			
Pesticider							
AMPA (Aminomethylphosphorsyre)	< 0.01	µg/l			0.01	M 8270 LC-MS/MS	A 30
Atrazin	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Atrazin, 2-hydroxy-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Atrazin, deisopropyl-2-hydroxy-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Atrazin, desethyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Atrazin, desethyl-2-hydroxy-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Atrazin, desethyl-desisopropyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Atrazin, desisopropyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Atrazin, didealkyl-hydroxy-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
BAM (2,6-dichlorbenzamid)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Bentazon	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Chloridazon, desphenyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Chloridazon, methyl-desphenyl-	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Chlorothalonil-amidsulfonsyre (CTA)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Desethyl-terbutylazin	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Dichlobenil	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A 30
Dichlorprop (2,4-DP)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Dieldrin	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A 30
(2,6-Dimethyl-phenylcarbamoyl)-methansulfonsyre	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Dimethachlor ESA (CGA 354742)	0.020	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Dimethachlor OA (CGA 50266)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Diuron	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Ethylenthiourea (ETU)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Glyphosat	< 0.01	µg/l			0.01	M 8270 LC-MS/MS	A 30
Heptachlor	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A 30
Heptachlorepoxid (sum af cis+trans)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0352 GC-MS	A 30
Hexazinon	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Imazalil (any ratio of constituent isomers)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
MCPA	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Mechlorprop (MCP)	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metalaxyl CGA 108906	< 0.01	µg/l			0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

n): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22115857-01
Batchnr.: EUDKVE-22115857
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 24.10.2022

Analyserapport

Prøvested:	Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116		
Prøvetype:	Grundvand (råvand) - Boringskontrol		
Prøveudtagning:	24.10.2022 kl. 08:08		
Prøvetager:	Eurofins Miljø Vand A/S	DHBK	
Analyseperiode:	24.10.2022 - 08.11.2022		

Prøvemærke:	Taphane på boring					
Lab prøvenr:	835-2022-81114040	Enhed	Kravværdier	DL.	Metode	Urel (%)
			Min. Max.			

Pesticider

Metalaxyl CGA 62826	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metalaxyl-M	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metalddehyd	< 0.01	µg/l		0.01	M 0424 LC-MS/MS	A 30
Metamitron-desamino	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metazachlor ESA	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metazachlor OA (479-4)	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metribuzin	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metribuzin-desamino	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metribuzin-desamino-diketo	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Metribuzin-diketo	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Monuron	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
N,N-dimethylsulfamid, DMS	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Propachlor ESA	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Simazin	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
Simazin, 2-hydroxy-	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
TFMP	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30

Nitroforbindelser og aniliner

4-nitrophenol	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
---------------	--------	------	--	------	-----------------	------

Triazoler

1,2,4-triazol	< 0.01	µg/l		0.01	M 0336 LC-MS/MS	A 30
---------------	--------	------	--	------	-----------------	------

Oplysninger fra prøvetager

Akkrediteret prøvetagning	Ja				DS ISO 5667-11, MST-Drikkevand. Manual for prøvetagning (v4,2017)	
pH	6.5	pH			DS/EN ISO 10523:2012	
Vandtemperatur	9.0	°C			DS/EN ISO 19458:2006	
Ledningsevne ved 20°C	41	mS/m		1.5	DS/EN 27888:2003 (ved 20°C)	
Iltindhold	< 0.1	mg/l		0.1	DS/EN ISO 5814:2012	15

Underleverandør:

A: Eurofins Miljø A/S (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)
B: Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping) (ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977)

Ved fund af aggressiv kuldioxid i boringskontrollen skal vandforsyningen iflg. drikkevandsbekendtgørelsen sikre og kontrollere, at stoffet fjernes fra vandet ved behandling på vandforsyningsanlægget.

Tegnforklaring:

<: mindre end	*) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.: ikke målelig
DL: Detektionsgrænse	α): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bornholms Vand A/S
Industrivej 1
3700 Rønne
Att.: Ole Dissing

Rapportnr.: AR-22-CG-22115857-01
Batchnr.: EUDKVE-22115857
Kundenr.: CA0003591
Modt. dato: 24.10.2022

Analyserapport

Prøvested: Smålyngsværket - ny Boring Å2 sep.2022 - / 4405000116
Prøvetype: Grundvand (råvand) - Boringskontrol
Prøveudtagning: 24.10.2022 kl. 08:08
Prøvetager: Eurofins Miljø Vand A/S DHBK
Analyseperiode: 24.10.2022 - 08.11.2022

Prøvemærke: Taphane på boring

Lab prøvenr:	835-2022- 81114040	Enhed	Kravværdier		DL	Metode	Urel (%)
			Min.	Max.			

Kopi til:

Bornholms Vand A/S, Per Hald, Industrivej 1, 3700 Rønne
Bornholms Vand A/S, Torben Jørgensen (TJ), Industrivej 1, 3700 Rønne

08.11.2022

Kundecenter
Tlf: 70224256
Rentvand@eurofins.dk


Kirsten Nottelmann
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
u): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
^o): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Bornholms Vand A/S

Smålyngsværket

Råvandskvalitet

November 2022

Blandingsråvand ved normalt anvendte timeydelser i 2022

Parameter		Måledata														Kvalitet af blandingsvand						Grænseværdi		
		Smålyngen Vest				Smålyngen Midt			Smålyngen Øst		Nexø Vest		Nexø Midt			Smål.-Vest	Smål.-Midt	Smål.-Øst	Nexø Vest	Nexø Midt	Samlet råvand			Bemærkninger
Boring		A2	A3	A8	Å4B	A5	N5	N6	N1	N3	B14	B13	B12	B1	B10									
DGU nr. 247.xxx		708	435	322	323	664	504	662	330	349	604	459	326	5B	249									
Analysedato		24.10.2022	18.8.2021	16.3.2021	15.3.2021	15.3.2021	31.3.2020	31.3.2020	31.3.2020	31.3.2020	26.3.2019	26.3.2019	26.3.2019	21.10.2021	31.3.2020									
Pumpe		SP17-5	SP14A-5	SP30-4	SP17-8	SP14A-5	SP17-4	SP30-4	SP17-4	SP30-5	SP14A-10	SP5A-17	SP17-6		SP14-13									
Frekvensreg	Ja/Nej		Nej	Nej	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej		Ja									
Ydelse	[m3/h]	15,0	12,3	32,4	16,5	11,0	20,1	23,5	11,5	19,0	14,8	4,5	15,2	10,0	10,2	76,2	54,6	30,5	19,3	35,4	216,0			
Drift/ro	[1/0]	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									
Aktuel ydelse	[m3/h]	15,0	0,0	32,4	16,5	11,0	20,1	23,5	11,5	19,0	14,8	4,5	15,2	10,0	10,2	63,9	54,6	30,5	19,3	35,4	203,7			
Konduktivitet	mS/m	41	42	41	52	39	51	48	46	63	59	57	74	58	69	43,84	47,29	56,59	58,53	68,04	52,27	30		Anbefales
pH	pH	6,5	6,3	6,7	7,4	7,1	6,7	6,9	6,9	6,9	7	6,8	6,6	6,7	6,9	6,8	6,9	6,9	7,0	6,7	6,8		8,5	
Ammoniak+ammonium	mg/l	0,093	0,012	0,14	0,33	0,18	0,081	0,22	0,27	0,021	0,28	0,093	0,075	0	0,12	0,18	0,16	0,11	0,24	0,07	0,15		0,05	
Calcium	mg/l	61	60	65	62	62	93	77	71	120	91	110	120	110	110	63,29	79,87	101,52	95,43	114,29	85,37		200	
Carbondioxid, aggr.	mg/l	29	41	27	0	4	15	4	1,2	0,85	0,98	1,4	1,1	23	1,1	20,50	8,05	0,98	1,08	7,29	10,10		2	
Carbon.org.NVOC	mg/l	1,2	0,88	1,1	0,7	0,72	1,8	1,4	5	9	4	4	2	0,97	6	1	1	7	4	3	3		4	
Chlorid	mg/l	41	31	35	61	28	26	37	27	35	25	23	64	52	54	43,1	31,1	32,0	24,5	57,7	39,0		250	
Fluorid	mg/l	0,35	0,29	0,43	1,5	0,83	0,24	0,65	0,65	0,28	0,5	0,25	1,4	0,45	1,3	0,7	0,5	0,4	0,4	1,1	0,7		1,5	
Hydrogencarbonat	mg/l	112	119	150	211	160	194	190	186	259	344	273	299	260	315	156,8	185,4	231,5	327,4	292,6	215,4	100		Anbefales
Jern	mg/l	1,7	0,074	2,5	0,89	1,5	1,3	2,6	2,9	0,8	1,5	1	1,2	0,01	1,8	1,90	1,90	1,59	1,38	1,04	1,65		0,1	
Kalium	mg/l	2,4	1,8	2,9	3,5	2,6	2,7	3,4	4,5	2,2	5,7	3,7	3,8	5,2	3,1	2,938	2,981	3,067	5,234	3,994	3,370		10	
Magnesium	mg/l	5,4	5,7	7,8	9	5,8	8,7	9,3	13	10	18	13	11	9,2	15	8	8	11	17	12	10		50	
Mangan	mg/l	0,14	0,044	0,22	0,18	0,36	0,11	0,15	0,14	0,027	0,2	0,047	0,37	0	0,093	0,19	0,18	0,07	0,16	0,19	0,17		0,02	
Natrium	mg/l	13	14	20	39	14	12	15	11	14	21	12	36	15	27	23,26	13,69	12,87	18,90	27,47	19,46		175	
Nitrat	mg/l	0	6,7	0	0	0	0	0	0	0,49	0	0	0	35	0	0,000	0,000	0,305	0,000	9,887	1,764		50	
Nitrit	mg/l	0	0,013	0	0	0	0	0	0	0,011	0	0	0	0,0063	0	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00		0,01	
Oxygen indhold	mg/l	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4	0	0,02	0,00	0,00	0,00	0,40	0,08	5		
Phosphor, total-P	mg/l	0,034	0,011	0,028	0,014	0,025	0,013	0,042	0,026	0,069	0,023	0	0	0,012	0	0,03	0,03	0,05	0,02	0,00	0,03		0,15	
Sulfat	mg/l	76	84	59	23	31	94	60	65	110	33	82	82	46	68	53,69	66,67	93,03	44,42	67,80	64,64		250	
Arsen	µg/l	0,13	0	0,19	0	0,18	0,58	0,39	0	0,73	0,12	0,61	0,059	0,048	0,28	0,13	0,42	0,45	0,23	0,12	0,26		5	
Barium	µg/l	25	26	36	45	35	45	27	37	60	82	73	82	29	140	35,74	35,24	51,33	79,90	83,74	50,47			
Bor	µg/l	49	27	72	140	78	46	82	120	22	180	51	74	26	77	84,16	67,94	58,95	149,92	61,31	78,30		1000	
Kobolt (Co)	µg/l	0	2,8	0,24	0,056	0,36	2,9	0,39	0	0,57	0	2,4	2,1	0	0,16	0,14	1,31	0,36	0,56	0,95	0,66		5	
Nikkel	µg/l	0,14	4,2	1,6	0,1	0,79	3,4	3,2	0	1,2	0,34	3,9	4,1	1,6	0,2	0,87	2,79	0,75	1,17	2,27	1,64		20	

Bornholms Vand A/S

Smålyngsværket

Råvandskvalitet

November 2022

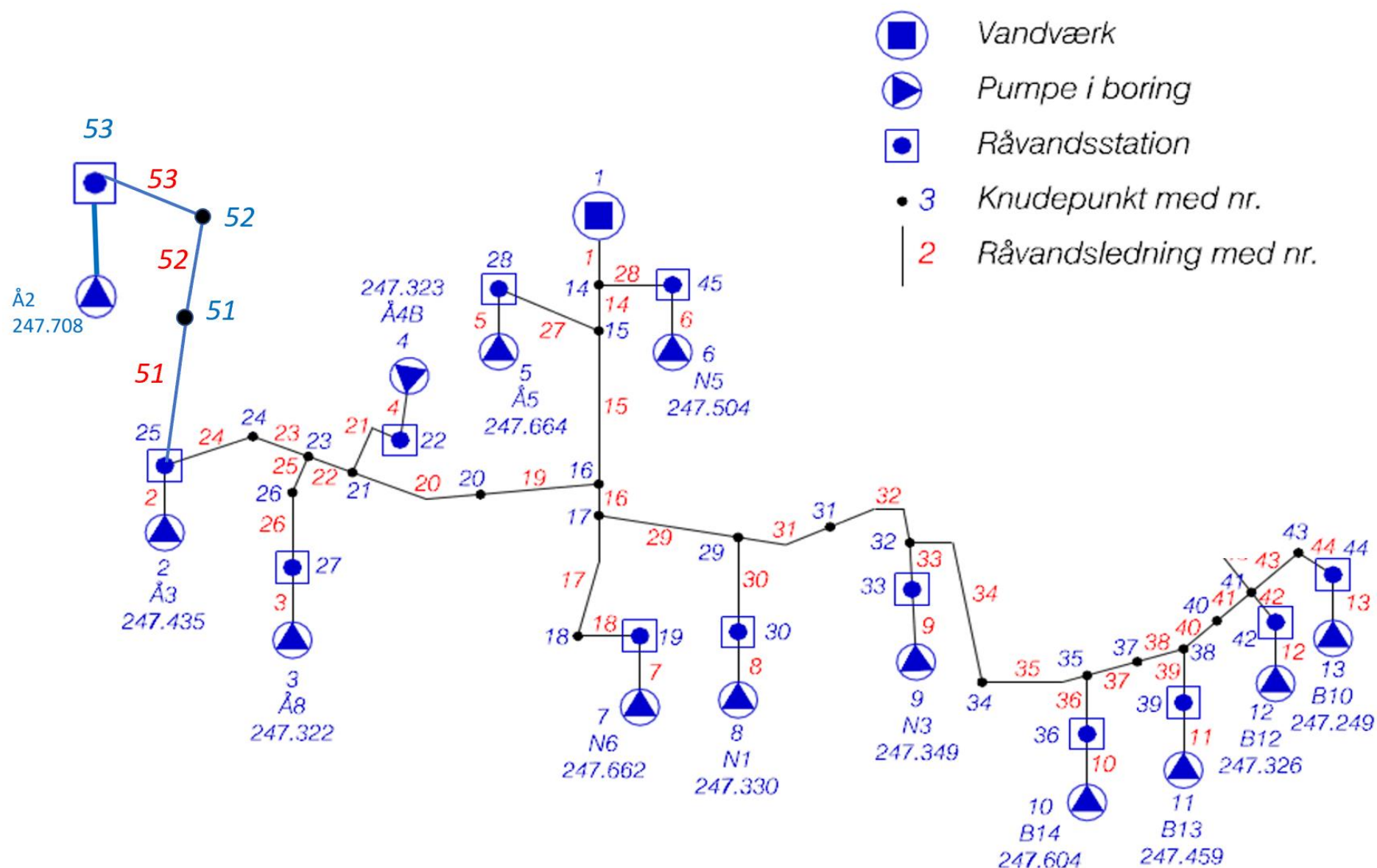
Blandingsråvand ved normalt anvendte timeydelser i 2022

Parameter		Måledata														Kvalitet af blandingsvand						Grænseværdi		
		Smålyngen Vest				Smålyngen Midt			Smålyngen Øst		Nexø Vest		Nexø Midt			Smål.-Vest	Smål.-Midt	Smål.-Øst	Nexø Vest	Nexø Midt	Samlet råvand			Bemærkninger
Boring		A2	A3	A8	Å4B	A5	N5	N6	N1	N3	B14	B13	B12	B1	B10									
DGU nr. 247.xxx		708	435	322	323	664	504	662	330	349	604	459	326	5B	249									
Analysedato		24.10.2022	18.8.2021	16.3.2021	15.3.2021	15.3.2021	31.3.2020	31.3.2020	31.3.2020	31.3.2020	26.3.2019	26.3.2019	26.3.2019	21.10.2021	31.3.2020									
Pumpe		SP17-5	SP14A-5	SP30-4	SP17-8	SP14A-5	SP17-4	SP30-4	SP17-4	SP30-5	SP14A-10	SP5A-17	SP17-6		SP14-13									
Frekvensreg	Ja/Nej		Nej	Nej	Nej	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej		Ja									
Ydelse	[m3/h]	15,0	12,3	32,4	16,5	11,0	20,1	23,5	11,5	19,0	14,8	4,5	15,2	10,0	10,2	76,2	54,6	30,5	19,3	35,4	216,0			
Drift/ro	[l/0]	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									
Aktuel ydelse	[m3/h]	15,0	0,0	32,4	16,5	11,0	20,1	23,5	11,5	19,0	14,8	4,5	15,2	10,0	10,2	63,9	54,6	30,5	19,3	35,4	203,7			
Seneste analyse af udvalgte miljøfremmede stoffer																								
Alachlor ESA	[µg/l]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0041	0,0000	0,0000	0,0006			0,1
Chloridazon	[µg/l]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000			0,1
Desphenyl-Chloridazon	[µg/l]	0,000	0,320	0,022	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,0112	0,0000	0,0000	0,0033	0,0000	0,0038			0,1
Methyl-Desphenyl-Chloridazon	[µg/l]	0,000	0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000			0,1
NN-dimethylsulfamid (DMS)	[µg/l]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,015	0,011	0,000	0,0000	0,0000	0,0087	0,0000	0,0095	0,0030			0,1
PFAS-Sum (PFOA,PFOS,PFNA,PFHxS)	[µg/l]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002			0,0020
4-bis-amido-3,5,6-trichlorobenzenesulfonat	[µg/l]	0,013	0,014	0,000	0,000	0,000	0,010	0,010	0,011	0,015	0,000	0,000	0,000		0,021	0,0031	0,0080	0,0135	0,0000	0,0061	0,0062			0,1
Dimethachlor ESA	[µg/l]	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,0047	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015			0,1
Pesticider i alt	[µg/l]	0,033	0,394	0,022	0,000	0,000	0,012	0	0,022	0,029	0,000	0,014	0,015	0,011	0,021	0,019	0,009	0,026	0,003	0,016	0,015			
TFA	[µg/l]	0,000	0,510	0,370	0,000	0,000	0,590	0,300	0,000	0,370	0,000	0,540	0,480	0,000	0,540	0,1876	0,3463	0,2305	0,1259	0,3617	0,2610			9,0
Hårdhed, forbigående	dH	5,15	5,47	6,90	9,70	7,36	8,92	8,74	8,55	11,91	15,82	12,55	13,75	11,96	14,49	7,21	8,53	10,64	15,06	13,45	9,91			
Hårdhed, blivende	dH	4,65	4,25	4,01	1,06	2,67	6,12	4,20	4,39	7,22	1,08	5,86	5,61	5,59	4,39	3,40	4,60	6,15	2,20	5,25	4,34			
Hårdhed, total	dH	9,80	9,73	10,91	10,76	10,03	15,04	12,94	12,95	19,13	16,90	18,42	19,36	17,54	18,88	10,61	13,13	16,80	17,25	18,71	14,25			

Grænseværdi i drikkevand overskredet 0,000 Angiver værdi under detektionsgrænsen

Smålyngsværket Kildepladsdiagram

Bilag 6.1



Smålyngsværket
Råvandsledning

Beregnet ved Colebrook & White og Chezys formel

Vandtemperatur: 8

Ledningsmodel

Målte værdier

Bilag 6.2.1

Lokalitet	Knudepkt	Pumpe	Tilført m3/h	Ledning nr.	Til/Fra knude	Til/Fra knude	Mate- riale	Dimen- sion	Indre dia. mm	Længde m	Ruhed mm	Enkeltmod standstal	Q, m3/h	Hydraulisk gradient l % ₀	Energiline gradient ‰ ₀	Friktionstab mVS	Enkelt- tab mVS	Total tab mVS	Knudepkt	Terræn-kote	Tryklinie Trykkote	Tryk mVS
Vandværk	1			1	1	14	Dstb	300	300	6	1,000	10,0	193,7	0,003	52,03	0,02	0,30	0,31	1	49,7	49,7	0,0
Hovedstreng Øst	14		20,1	14	14	15	PVC 6	400	371	120	1,000	10,0	173,6	0,001	1,59	0,09	0,10	0,19	14	41,5	50,0	8,5
	15		11,0	15	15	16	PVC 6	400	371	235	1,000	10,0	162,6	0,001	1,04	0,15	0,09	0,24	15	41,5	50,2	8,7
Fra Smålyng Vest	16		63,9	16	16	17	PVC 6	400	371	140	1,000	10,0	98,7	0,000	0,48	0,03	0,03	0,07	16	40,0	50,4	10,4
	17		23,5	17	17	18	PVC 6	400	371	140	1,000	10,0	98,7	0,000	0,48	0,03	0,03	0,07	17	40,0	50,5	10,5
	29		11,5	29	17	29	PVC 6	250	230	625	1,000	10,0	75,2	0,002	1,96	1,10	0,13	1,22	29	38,5	51,7	13,2
Udskylning Øle Å	31			31	29	31	PVC 6	225	208	1.300	1,000	10,0	63,7	0,002	2,25	2,78	0,14	2,92	31	36,0	54,7	18,6
	32		19,0	32	31	32	PVC 6	225	208	575	1,000	10,0	63,7	0,002	2,38	1,23	0,14	1,37	32	38,7	56,0	17,3
	34			34	32	34	PE	225	208	575	1,000	10,0	44,7	0,001	1,19	0,62	0,07	0,68	34	38,0	56,7	18,7
	35		14,8	35	34	35	PE	225	208	875	1,000	10,0	44,7	0,001	1,15	0,94	0,07	1,00	35	32,0	57,7	25,7
	37			37	35	37	PE	160	141	400	1,000	10,0	29,9	0,004	4,08	1,49	0,14	1,63	37	25,0	59,3	34,3
	38		4,5	38	37	38	PE	160	141	515	1,000	10,0	29,9	0,004	4,00	1,92	0,14	2,06	38	19,9	61,4	41,5
	40			40	38	40	PVC 6	160	141	620	1,000	10,0	25,4	0,003	2,87	1,68	0,10	1,78	40	16,0	63,2	47,2
	41		15,2	41	40	41	PVC 6	160	141	1.020	1,000	10,0	25,4	0,003	2,80	2,76	0,10	2,86	41	14,0	66,0	52,0
	43		10,2	43	41	43	Eternit	250	250	830	1,000	10,0	10,2	0,000	0,03	0,02	0,00	0,02	43	19,4	66,1	46,7
Hovedstreng Vest																						
Fra Smålyng Vest	16			19	16	20	PVC 6	315	290	750	1,000	10,0	63,9	0,000	0,43	0,29	0,04	0,32	16	40,0	50,4	10,4
	20			20	20	21	PVC 6	315	290	750	1,000	10,0	63,9	0,000	0,43	0,29	0,04	0,32	20	40,0	50,8	10,8
	21		16,5	22	21	23	PVC 6	250	230	300	1,000	10,0	47,4	0,001	0,88	0,21	0,05	0,26	21	38,5	51,1	12,6
	23		32,4	23	21	23	PVC 6	250	230	300	1,000	10,0	47,4	0,001	0,88	0,21	0,05	0,26	23	36,0	51,4	15,3
	24		15,0	24	23	24	PVC 6	250	230	1.000	1,000	10,0	15,0	0,000	0,08	0,08	0,01	0,08	24	38,7	51,4	12,7
Boringer målt og beregnet på de næste sider																						

Smålyngsværket
Råvandsledning

Beregnet ved Colebrook & White og Chezys formel

Vandtemperatur: 8

Ledningsmodel

Målte værdier

Bilag 6.2.2

Lokalitet	Knudepkt	Pumpe	Tilført m3/h	Ledning nr.	Til/Fra knude	Til/Fra knude	Mate- riale	Dimen- sion	Indre dia. mm	Længde m	Ruhed mm	Enkeltmod standstal	Q, m3/h	Hydraulisk gradient l ‰	Energilinie gradient ‰	Friktionstab mVS	Enkelt- tab mVS	Total tab mVS	Knudepkt	Terræn-kote	Tryklinie Trykkote	Tryk mVS
Boringer på hovedstreng Øst																						
N5, 247.504	14		20,1	28	14	45	PVC	200	176	250	1,000	10,0	20,1	0,001	0,65	0,14	0,03	0,16	14	41,5	50,0	8,5
	45		20,1																45	40,0	50,2	10,2
Å5, 247.664	15		11,0	27	15	28	PVC	160	141	750	1,000	10,0	11,0	0,001	0,56	0,40	0,02	0,42	15	41,5	50,2	8,7
	28		11,0																28	46,0	50,6	4,6
N6, 247.662	17		23,5	17	17	18	PE	160	141	400	1,000	10,0	23,5	0,002	2,54	0,93	0,09	1,02	17	40,0	50,5	10,5
	18		23,5																18	41,0	51,5	10,5
	19		23,5				PE	160	141	280	1,000	10,0	23,5	0,002	2,64	0,65	0,09	0,74	19	41,0	52,3	11,3
N1, 247.330	29		11,5	30	29	30	PVC	110	97	570	1,000	10,0	11,5	0,004	4,25	2,33	0,10	2,42	29	38,5	51,7	13,2
	30		11,5																30	38,2	54,2	16,0
N3, 247.349	32		19,0	33	32	33	PVC	225	208	20	1,000	10,0	19,0	0,000	0,82	0,00	0,01	0,02	32	38,7	56,0	17,3
	33		19,0																33	38,7	56,0	17,3
B14, 247.604	35		14,8	36	35	36	PVC	110	97	190	1,000	10,0	14,8	0,007	7,52	1,27	0,16	1,43	35	32,0	57,7	25,7
	36		14,8																36	32,0	59,1	27,1
B13, 247.459	38		4,5	39	38	39	PVC	160	141	10	1,000	10,0	4,5	0,000	0,43	0,00	0,00	0,00	38	19,9	61,4	41,5
	39		4,5																39	19,9	61,4	41,5
B12, 247.326	41		15,2	42	41	42	PVC	160	141	325	1,000	10,0	15,2	0,001	1,11	0,32	0,04	0,36	41	14,0	66,0	52,0
	42		15,2																42	14,0	66,4	52,4
B10, 247.249	43		10,2	44	43	44	Eternit	250	250	10	1,000	10,0	10,2	0,000	0,20	0,00	0,00	0,00	43	19,4	66,1	46,7
	44		10,2																44	19,4	66,1	46,7

Smålyngsværket
Råvandsledning

Beregnet ved Colebrook & White og Chezys formel

Vandtemperatur: 8

Ledningsmodel

Målte værdier

Bilag 6.2.3

Lokalitet	Knudepkt	Pumpe	Tilført m3/h	Ledning nr.	Til/Fra knude	Til/Fra knude	Mate- riale	Dimen- sion	Indre dia. mm	Længde m	Ruhed mm	Enkeltmod standtal	Q, m3/h	Hydraulisk gradient l ‰	Energiline gradient ‰	Friktionstab mVS	Enkelt- tab mVS	Total tab mVS	Knudepkt	Terræn-kote	Tryklinie Trykkote	Tryk mVS	
Boringer på hovedstreng Vest																							
Å4B, 247.323	21		16,5	21	21	22	PVC 6	315	290	250	1,000	10,0	16,5	0,000	0,04	0,01	0,00	0,01	21	39,0	51,1	12,1	
	22		16,5																22	42,0	51,1	9,1	
	Å8, 247.322	23		32,4	25	23	26	PVC	160	141	410	1,000	10,0	32,4	0,004	4,77	1,79	0,17	1,96	23	41,0	51,4	10,4
		26		32,4																26	37,0	53,3	16,3
27			32,4	27																36,0	54,9	18,9	
Å3, 247.435 Afværgepumpes	24		0,0	24	24	25	PVC	250	230	5	1,000	10,0	0,0	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	24	37,0	51,4	14,4	
	25		0,0																25	37,0	51,4	14,4	
Å2, 247.708	24		15,0	51	51	24	PE	160	141	500	1,000	10,0	15,0	0,001	1,04	0,48	0,04	0,52	24	37,0	51,4	14,4	
	51		15,0																51	35,0	52,0	17,0	
	52		15,0																52	35,0	52,5	17,5	
	53		15,0																53	32,0	53,0	21,0	