

SKANDERBORG SPILDEVAND A/S
Døjsøvej 1
8660 Skanderborg

Udledningstilladelse for regnvandsbassin B129 med udledning til Århus Å

Hermed meddeler vi udledningstilladelse efter Miljøbeskyttelsesloven til udledning af overfladevand fra Efterskolen Ådalen og Åskolen. Overfladevandet renses og forsinkes i regnvandsbassin B129 inden udløb til Århus Å i udløbspunkt U129.

Regnvandsbassinet etableres på matrikel:

Matr.nr. 4a, Hørning By, Hørning
Ejerforhold: Skanderborg Kommune

Desuden træffes der afgørelse om, at etableringen af bassinet ikke er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse efter Miljøvurderingsloven.

På de efterfølgende sider er udledningstilladelsen uddybet med vilkår og krav for opnået tilladelse.

Med venlig hilsen

Carina Sparre Lippert
Miljømedarbejder

Du kan læse mere om, hvordan vi behandler dine personoplysninger her: <https://www.skanderborg.dk/databeskyttelse>

Her kan du også læse om dine rettigheder som registreret hos os, og hvordan du kontakter vores databeskyttelsesrådgiver.

Dato

27. januar 2022

Sagsnr.: 06.11.00-P19-5-21

Din reference

Carina Sparre Lippert

Tlf.: 87947740

Telefontider

Man – ons: 10.00 – 13.00

Tor: 10.00 – 17.00

Fre: 10.00 – 13.00

Åbningstider

Man – ons: 10.00 – 13.00

Tor: 10.00 – 17.00

Fre: 10.00 – 13.00

Indholdsfortegnelse

1	Afgørelse.....	3
2	Vilkår.....	3
2.1	Vilkår til drift og vedligehold	4
3	Begrundelse for afgørelsen	5
4	Redegørelse.....	5
4.1	Kloakopland.....	5
4.2	Bassinplacering, udformning, volumener og afløb	7
4.3	Beregningsforudsætninger.....	8
4.4	Udformning og koter	8
4.5	Permanent volumen.....	9
4.6	Opstuvningsvolumen.....	9
4.7	Ekstreme regnhændelser (regnhændelser > T5).....	9
4.8	Afløb fra bassinet.....	9
4.9	Drift og vedligehold	9
5	Udledte stofmængder	10
6	Eksisterende forhold	10
6.1	Recipientforhold.....	10
6.2	Hydrauliske forhold	11
7	Vores vurdering af projektet	11
7.1	Recipient forhold.....	11
7.2	Hydrauliske forhold	11
7.3	VVM-screening	12
7.4	Samlet vurdering	12
8	Forhold til anden lovgivning.....	13
8.1	Naturbeskyttelseslovens § 3	13
8.2	Natura 2000 (Habitat- & Fuglebeskyttelsesområder).....	13
8.3	Bilag IV-arter.....	13
8.4	Grundvandsbeskyttelse.....	14
8.5	Jordforurening.....	15
8.6	Museumsloven	15
9	Høring.....	16
10	Annoncering af afgørelsen	16
11	Klage mulighed og vejledning.....	16
12	Lovgrundlag	16
13	Bilag	17
14	Kopi til.....	17

Skanderborg Kommune har modtaget en ansøgning fra Skanderborg Spildevand A/S om at etablere et regnvandsbassin med efterfølgende udledning, på matrikel:

Matr.nr.: 4a, Hørning By, Hørning
Ejerforhold: Skanderborg Kommune

I forbindelse med ejerskifte af en del af matriklen, bliver matriklen udmatrikuleret, hvorved bassinet fortsat vil ligge på matr. 4a, ejet af Skanderborg Kommune, men adgangsvejen til bassinet placeres på et areal ejet af Skanderborg Kommune og et areal ejet af Efterskolen Ådalen og Åskolen.

1 Afgørelse

Vi vurderer, at der kan meddeles tilladelse efter Miljøbeskyttelseslovens § 28 til udledning af tag- og overfladevand fra opland A1.13.2, som er et område til offentlige formål (uddannelsesinstitutioner). Overfladevandet renses og forsinkes i regnvandsbassin B129 inden udløb til Århus Å i udløbspunkt U129.

Der er truffet afgørelse om at etableringen af bassinet ikke er omfattet af krav om miljøvurdering og tilladelse efter Miljøvurderingsloven.

Tilladelsen er meddelt på baggrund af modtagne oplysninger fra ansøgningsmaterialet samt supplerende oplysninger, med de vilkår, der fremgår af det efterfølgende afsnit.

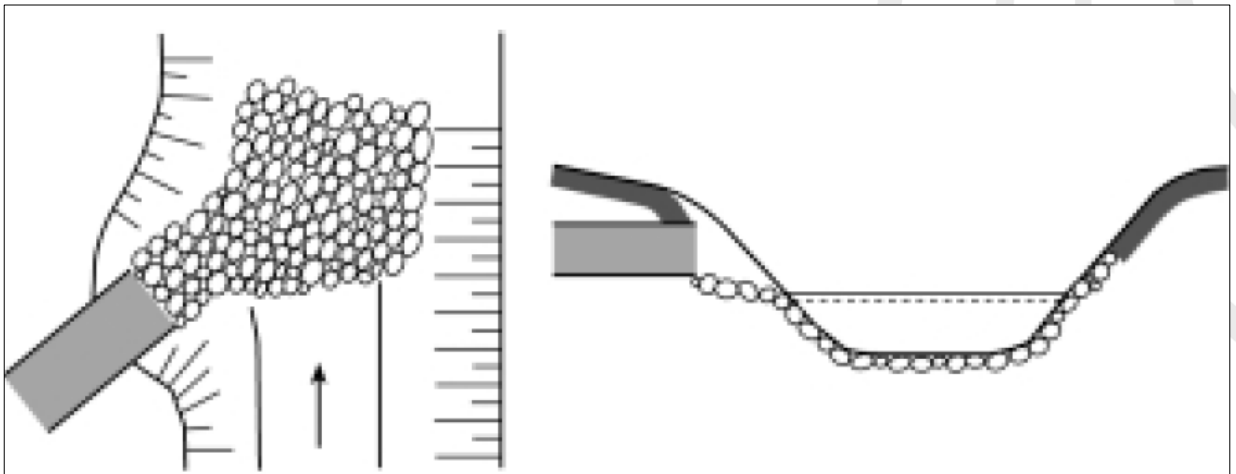
Tilladelsen skal udnyttes inden 3 år, hvorefter den bortfalder uden yderligere varsel.

2 Vilkår

For at tilladelsen er gyldig, skal følgende vilkår overholdes:

- Der skal etableres en vandbremse i afløb fra bassinet, med maks. flow på 2,2 l/s.
- Der skal være et permanent vådvolumen på mindst 199 m³, og et magasin/forsinkelsesvolumen på mindst 327 m³.
- Der skal være dokumenteret tæt bund, der sikrer mod indsivning i bassinet og samtidig sikrer et tilstrækkeligt vådvolumen.
- Der skal etableres et sandfang på mindst 1,2 m³ ved indløbet til bassinet.
- Udledningen må ikke give anledning til erosion af bund og brinker i Århus Å.
- Udløbet skal falde naturligt ind i omgivelserne, må ikke stikke ud i vandløbet og må ikke være til gene for vandløbets vedligeholdelsesarbejde, se figur 1.
- Udløbet skal drejes, så det er 30 – 45° i medløb med vandløbet, og selve udløbet skal så vidt muligt placeres mindst 20 cm over vandløbets regulativmæssige bundkote, se figur 1.
- Udløbet fra bassinet etableres som dykket udløb, for at sikre olieudskillerfunktion.
- Der skal være afspærringsmulighed i afløbet for at kunne bremse og håndtere en forureningshændelse i oplandet.
- Bassinet udformes som vist på plantegningen, se figur 4 og bilag 2.
- Bassinet indpasses bedst muligt i det eksisterende terræn og landskab så det fremstår så naturligt som muligt.
- Jord fra udgravningen af bassinet må ikke udlægges på arealer, som er omfattet af § 3. Uanset placeringen skal bortskaffelsen ske på en måde, der falder naturligt ind i omgivelserne.
- Hældningen af bassinets skrånninger, både indvendigt og udvendigt, må maksimalt være 1:5.

- Efter etablering af bassinet, udsås der en blanding af græsfrø på brinkerne ovenover det permanente vandspejl, for at erosionssikre og skabe et tæt fast bunddække.
- Der må ikke udsættes fisk eller fugle i bassinet.
- Der skal tinglyses bestemmelser, der sikrer bassinets placering inkl. brønde og ledninger til og fra bassinet indtil udløbspunktet. Tinglysningen foretages af Skanderborg Spildevand A/S.
- Hvis der under gravearbejdet opstår mistanke om jordforurening, skal I stoppe arbejdet og kontakte os på overfladevand@skanderborg.dk.
- I er inden gravning i jorden, forpligtet til at fastlægge hvor eventuelle jordledninger er placeret på arealet (el, gas, telefon, dræn med mere). Kortlægningen kan ske ved kontakt til de relevante selskaber. Hvis I undlader at foretage kortlægningen og under arbejdet beskadiger en jordledning, kan I blive gjort erstatningsansvarlig af ejeren af jordledningen. I henhold til Vandløbsloven må dræn ikke afbrydes, men skal rundt om bassinet eller håndteres på anden vis.
- I skal være opmærksomme på, at I ikke uden kommunens godkendelse må lave ændringer i grøfter, rørledninger eller dræn, som ikke er omfattet af projektet.
- Når arbejdet er udført skal der sendes dokumentation til os i form af en opmåling af bassinet på overfladevand@skanderborg.dk.



Figur 1. Placer og udform udløbet så mindst mulig erosion af bund og brinker opnås. Det kan sikres medstensætning. Hvor højdeforholdene giver mulighed for det, kan udløbet udformes så afløbsvandet iltes eksempelvis i faskine eller iltningstrappe.

2.1 Vilkår til drift og vedligehold

- Skanderborg Spildevand A/S har ansvaret for drift og vedligehold af bassin og afløb frem til udløbspunktet. Drift og vedligeholdelse omfatter bassinet op til kronekant, for så vidt angår forhold, der har til formål at sikre bassinets funktion og sikkerhed. Vedligeholdelse ud over, hvad der er nødvendigt for funktionen, kan efter aftale udføres af anden part, der ønsker bedre vedligeholdelse, f.eks. for at øge rekreative muligheder eller visuelle ønsker.
- Sandfanget inden indløbet til bassinet skal tømmes efter behov, senest ved en fyldningsgrad på 80 %.
- Bassinet skal regelmæssigt og i fornødent omfang oprensnes for sand og slam, så bundfældelige stoffer tilbageholdes og ikke kommer med ud i recipienten. Det skal sikres, at 75-80 % af det angivne permanente vådvolumen til enhver tid er til stede.
- Tømning af bassinet skal anmeldes til os på overfladevand@skanderborg.dk.
- Oprensning af bassinet skal anmeldes til os på natur@skanderborg.dk.

- Oprensning skal som udgangspunkt foretages mellem 1. september og 1. marts af hensyn til paddernes ynglesæson.
- Bassinet skal jævnligt efterses, og tilsynet skal føres i en driftsjournal af Skanderborg Spildevand A/S.

3 Begrundelse for afgørelsen

I vurderingen er der bl.a. lagt vægt på at:

- Udledningen vurderes ikke at medføre negativ miljømæssig påvirkning af Århus Å eller andre vandområder.
- Vandløbet vurderes at have fornøden kapacitet til at modtage udledningen på 2,2 l/s.
- Udledning til vandløbet vurderes ikke at medføre øget risiko for oversvømmelser, som kan resultere i hydrauliske skader eller gener for bebyggelse eller infrastruktur.
- Bassinet indpasses bedst muligt i landskabet.
- Bassinet vil gavne biodiversiteten i området, da der vil blive skabt en biotop til gavn for dyre- og planteliv, som er tilknyttet vandhuller.
- Der vil ikke være nogen negativ påvirkning af udpegningsgrundlag eller bevaringsstatus for nedstrøms liggende Natura 2000-områder eller bilag IV-arter.

Der henvises derudover til vurderingerne af projektet i afsnit 7 (Vores vurdering af projektet).

4 Redegørelse

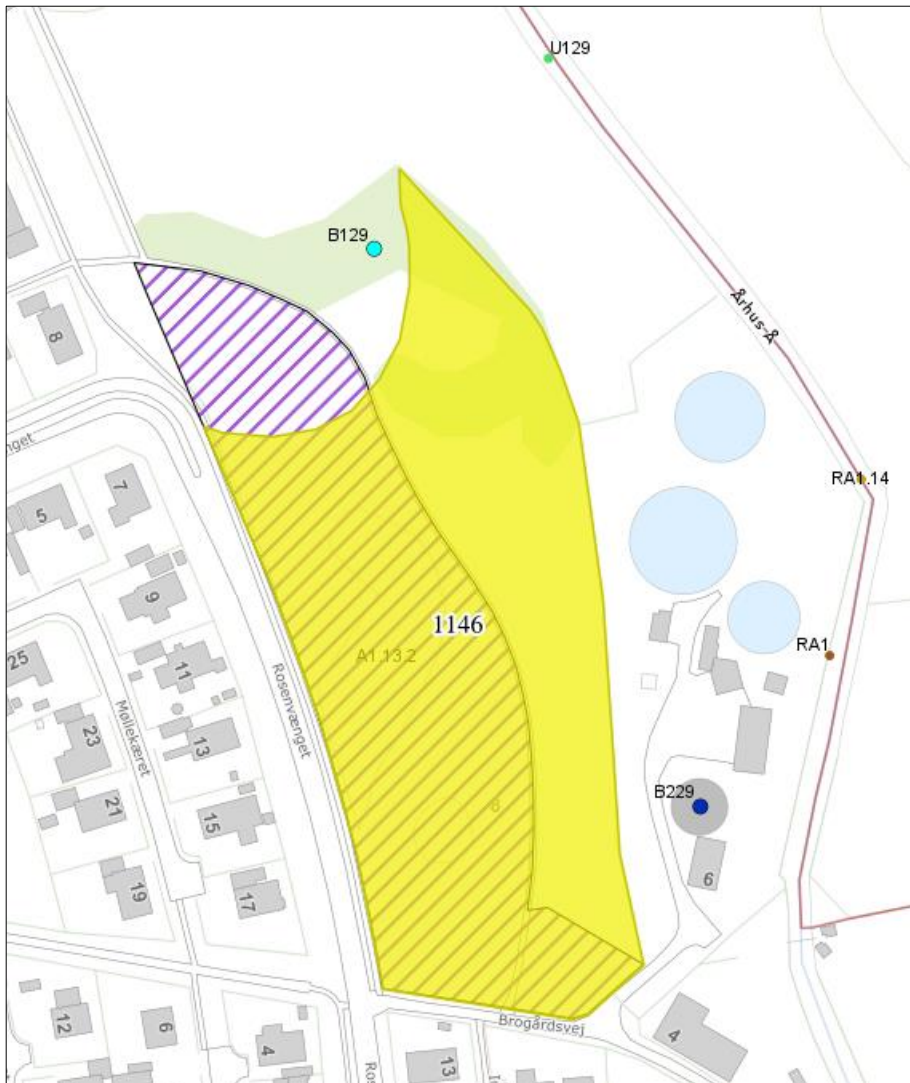
4.1 Kloakopland

Skanderborg Spildevand A/S søger om udledningstilladelse i forbindelse med opførelsen af en ny friskole, som skal etableres af Efterskolen Ådalen og Åskolen.

Der etableres et nyt bassin, B129, hvor regnvand (tag-, vej- og parkeringsarealer) fra lokalplanområdet 1146 ledes til og renses. Det nye regnvandsbassin får udløb, U129, i Århus Å.

Spildevandet fra den nye skole føres til den eksisterende spildevandsledning, som i dag krydser ind over lokalplanområdet, og videre til Hørning Renseanlæg. Bygherre står for omlægning af den eksisterende og tinglyste spildevandsledning på grunden, i forbindelse med senere etaper på skolebyggeriet.

Området er omfattet af Skanderborg Kommunes Spildevandsplan 2016-2020 som et planlagt separatkloakeret opland. Opland A1.13.2 skal aflede overfladevand ved gravitation til det nye bassin. Kloakoplandet er ikke tilrettet lokalplanen endnu, og ligeledes skal bassinet rykkes inden for lokalplanen og udløbspunktet flyttes længere mod syd, se figur 2. Den nye placering af bassinet fremgår af figur 3 og den nye placering af udløbet fremgår af figur 4. Disse rettelselser betragtes som berigtigelser af spildevandsplanen, og kræver derfor ikke et tillæg til spildevandsplanen.



Figur 2. Kloakopland A1.13.2 (skraveret) og lokalplanområde 1146 (gult område) som de fremgår i dag. Kloakoplandet skal tilrettes lokalplanen. Placering af B129 og U129 skal ligeledes rykkes i Spildevandsplan 2016-2020.

Byggemodningen omfatter opførelsen af en ny skole med hertil hørende udearealer, parkeringspladser og vejadgang. En del af lokalplanområdet skal fortsat anvendes til offentlige opholds- og rekreative formål. Bassinet placeres på en del af matrikel 4a, som på nuværende tidspunkt er ejet af Skanderborg Kommune. Matriklen er blevet udmatrikuleret, således at den resterende del af matriklen (nu matr. 4ei, delområde 1 jf. lokalplan 1146), er ejet af Efterskolen Ådalen og Åskolen. Se figur 3.

Regnvandsbassinet etableres i delområde 3.

Det samlede opland udgør 2,2 ha, med en samlet procentvis befæstelse på ca. 45. Det giver et befæstet areal på 0,99 ha (tagflader, veje og p-pladser).



Figur 3. Kort over lokalplan 1146, med opdeling i delområder. B129 etableres i delområde III (omrids af bassin indtegnet med orange på billede to). Det røde område er et område med jordforurening.

4.2 Bassinplacering, udformning, volumener og afløb

Som det kan ses på figur 3, er der et tilstødende område som er V2-kortlagt med jordforurening (tidligere losseplads, markeret med rødt). For at sikre imod mobilisering af forurening igennem jordmatricen og dermed indsigning i bassinet, skal dette etableres med dokumenteret tæt bund. Bassinet udføres med lermembran som strækker sig 0,3 meter op over det permanente vandspejl. Lermembranen vil blive kontrolleret af en geotekniker for både materialer og udførelse i henhold til bilag 1. Geoteknikeren udarbejder ligeledes slutdokumentation for lermembranen.

I Tabel 1 nedenfor er en sammenfatning af data for bassinet inkl. volumener, arealer og koter. Uddybning af informationen givet i tabellen kommer efterfølgende.

Tabel 1. Sammenfatning af data der uddybes i efterfølgende delafsnit

Bassin B129	Plan
Udløbsnummer	U129
Kloakopland	A1.13.2
Permanent vådt bassinvolumen [m³]	207
Forsinkelsesvolumen for T5 hændelser [m³]	328
Overfladeareal ved perm. vandspejl [m²]	357
Overfladeareal ved max vandspejl (T5) [m²]	652
Afløb fra bassin [l/s]	2,2
Max vandføring i afløbsledning [l/s]	22
Vandmængde [m³/år]	5.367
Max årligt overløb	0,2
Bundkote	44,80
Permanent vandspejlskote	45,80
Overløbskote (max vandspejl)	46,45
Kronekant kote	46,65
Sandfangsbrønd [m³]	1,2
Rensning	Dykket udløb

4.3 Beregningsforudsætninger

Årsmiddelnedbør er bestemt geografisk ud fra skrift 30 version 4,1 til 718 mm (North 6217395 East 565182).

Bassinet er beregnet ud fra Spildevandskomiteens skrift 30 for en T5 hændelse, hvor der er indregnet en sikkerhedsfaktor på 1,2 og en hydraulisk reduktionsfaktor på 0,9.

Det nødvendige permanente volumen til rensning er 200 m³ pr. red. ha, svarende til 199 m³.

Det projekterede volumen er på 207 m³. Det nødvendige opstuvningsvolumen for T5 er 327 m³, og det projekterede opstuvningsvolumen er på 328 m³.

4.4 Udformning og koter

Bassinet udføres som et åbent regnvandsbassin med et permanent vandspejl og et magasin/opstuvningsvolumen med afledning gennem vandbremse.

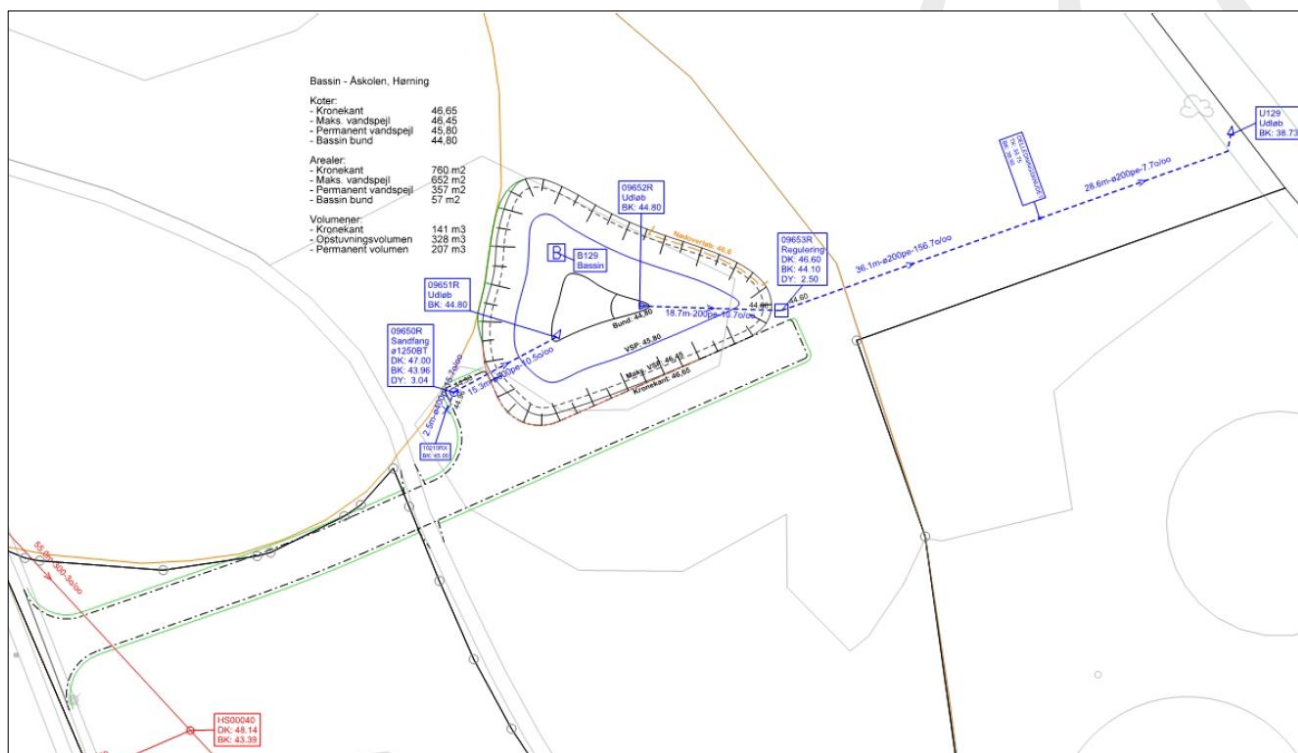
Udløbet udføres som dykket afløb. Bundarealet i bassinet er begrænset, hvorfor der etableres en sandfangsbrønd før indløbet til bassinet, se figur 4. Det vurderes at en ø1250 sandfangsbrønd med en dybde på 1 m er tilstrækkeligt for et opland med den pågældende størrelse, jf. vejledning fra Aarhus Kommune og Aarhus Vand A/S 2016; "Regnvandsbassiner Design og Dimensionering".

Udløbet udføres med hov, så indløbshastigheden fra bassinet til udløbet ikke kan meddrive sedimenterede stoffer. Bassinet kan i driftssituationer tømmes ved gravitation, da topografien i området tillader dette.

Regnvandsbassinet udføres med anlæg 1:5 over og under permanent vandspejl.

Vanddybden er 1 m ved permanent vandspejl og opstuvningshøjden er 0,65 m. Overløb til vandløbet er placeret i denne højde, i reguleringsbygværket.

Bassinets udformning, ind- og udløb samt koter fremgår af figur 4, og bilag 2.



Figur 4. Kortudsnit viser placering af bassinet, inkl. adgangsvej samt udløbsledningen til Århus Å.

Bassinet er placeret i en naturlig fordybning i terrænet, hvorved der opnås mindst mulig terrænregulering. Terrænregulering er angivet med grøn og brun markering på figur 4 og bilag 2. Mod vest foretages der terrænregulering op mod 0,45 m. Hældningen på ydersiden af volden etableres i anlæg 1:5. Bassinet inklusive kronekant har et areal på 760 m².

4.5 Permanent volumen

Det permanente volumen til rensning er beregnet til 199 m³, svarende til 200 m³/befæstet ha. Dog er bassinet projekteret til 207 m³, hvilket giver et overfladeareal ved normalt vandspejl på 357 m².

4.6 Opstuvningsvolumen

Volumen til forsinkelse af regnvandet er, efter spildevandskomiteens skrift 30, beregnet til 327 m³ for at tilbageholde en 5-årsregn (T5). Det er dog projekteret til 328 m³. Bassinet kan tømmes indenfor 96 timer, hvorved det ikke er nødvendigt at tage højde for koblede regnhændelser i forsinkelsesvolumenet.

4.7 Ekstreme regnhændelser (regnhændelser > T5)

Ved større regnhændelser end hvad Skanderborg Spildevand skal håndtere i bassiner og ledningssystemer, vil der kunne forekomme overfladeafstrømning i oplandet til bassinet. Skanderborg Spildevand ændrer ikke på strømningsvejene på terræn i forbindelse med etablering af regnvandsbassinet.

I bassinet er der fra max opstuvningshøjde til kronekant 20 cm. Dette giver et ekstra volumen til ekstremregn, samt sikrer at overløb først sker gennem reguleringsbygværket, frem for på terræn, når hændelsen overstiger T5.

Udløbsledningen kan maksimalt føre 22 l/s, og når kapaciteten på udløbsledningen er opbrugt, og der sker yderligere opstuvning, vil nødoverløb ske via en sænkning i kronekanten øst, hvilket også er den naturlige strømningsretning i dag.

Nødoverløbet udformes som en sænkning på 5 cm i kronekanten, og denne erosionssikres ved at kronekanten beplantes med græs.

I tilfælde af nødoverløb via terræn, vil vandet strømme over § 3-beskyttet eng og overdrev ned mod Århus Å. Der er derfor ikke risiko for skader på bygninger eller infrastruktur.

Skanderborg Spildevand A/S opfylder serviceniveauet til T5 ved etablering af B129. Ved regnhændelser større end T5 (også kaldet klimavand i lokalplan 1146), skal dette håndteres af bygherren. Ifølge lokalplanen skal klimavandet ledes i grønne render nord og syd om bebyggelsen. Fra syd ledes det langs østligt skel, hvor det sikres at der ikke løber vand ind på nabomatriklen (Hørning Renseanlæg). Vandet samles mod nord, hvor det afledes diffust over terræn. Her vil det strømme over § 3- beskyttet eng og overdrev mod Århus Å. Se bilag 3 for skybrudshåndteringsplan fra hhv. lokalplanen og byggesagen.

De grønne render skal indrettes således, at forurenede vand fra lossepladsområdet ikke kan sive ind og forurene regnvandet. De forsynes derfor med tæt bund af lermembran.

4.8 Afløb fra bassinet

Udløbet i bassinet udføres som dykket udløb med et sandfang på ca. 5 m³. Udløbet til Århus Å etableres med en bøjning på røret, så der kommer medløb i vandløbet. Derudover erosionssikres udløbet med sten omkring. Udløbsledningen fremgår af figur 4.

Bassinet etableres med overløb i kote 46,45 i reguleringsbygværk til udløbsledningen. Derudover etableres der nødoverløb til terræn mod øst via kronekanten i kote 46,60.

4.9 Drift og vedligehold

Skanderborg Spildevand A/S er anlægsejer og har ansvar for vedligeholdelse af bassinet til kronekanten, inkl. bygværker, brønde og ledninger til og fra bassinet frem til udløbet i U129 til Århus Å.

Bassinet skal betragtes som et teknisk anlæg, der vil blive belastet med bundfældelige stoffer, suspenderede stoffer, næringssalte, olie m.v. Det er derfor vigtigt løbende at sørge for fornøden pleje af bassinet. Det medvirker til at sikre rensningen af regnvandet. En vanddybde på én

meter medvirker til at begrænse vækst af tagrør og lignende arter, og kan derfor reducere behovet for vedligeholdelse. Dybden er samtidig en forudsætning for den ønskede rensning af vandet. For at sikre at bassinets egenskaber som bundfældningsbassin opretholdes, er der stillet vilkår om, at ophobet sediment skal fjernes i nødvendigt omfang, og senest når det udgør 25 % af vådvolumenet.

Sedimentbanker og/eller vegetation må ikke give anledning til, at der opstår strømrender gennem bassinet. Det vil reducere effektiviteten af bassinets bundfældningsegenskaber. Sedimentet kan være forurenet med tungmetaller, PAH-forbindelser m.v. Der er derfor stillet vilkår om, at vi skal kontaktes inden oprensning af sediment påbegyndes.

5 Udledte stofmængder

I Tabel 2 herunder er de teoretisk beregnede stofmængder i afløbet fra bassinet vist.

Tabel 2. Udledte stofmængder fra bassinet. Som oplyst i ansøgningen, udledes der beregningsmæssigt 5.367 m³ pr. år til Århus Å. Den forventede stofkoncentration i regnvand i separatsystem findes som typetal i Datateknisk Anvisning for regnbetingede udløb (2021).

Stofkoncentration	Enhed	N	P	BOD
Regnvand i separatsystem	mg/l	2	0,3	6
Stofreducerende faktor i regnvandsbassin		0,4	0,7	0,3
Samlet mængde udledt uden bassin	Kg/år	11	1,6	32
Samlet mængde udledt fra bassin	Kg/år	6,6	0,5	22,5

6 Eksisterende forhold

6.1 Recipientforhold

Århus Å har en målsætning om "God økologisk tilstand" i "Vandområdeplan 2015 - 2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn", og dermed målsætning om minimum faunaklasse 5 i Dansk Vandløbs Fauna Index (DVFI), og en fiskebestand på minimum 120 stk. ørreder pr. 100 m². Der er ligeledes en målsætning om "God kemisk tilstand".

Ifølge den seneste DVFI-måling (2020) er der registreret faunaklasse 6 umiddelbart opstrøms det kommende udløbspunkt U129 (ved Hørning Renseanlæg), hvilket svarer til meget god biologisk kvalitet. Der er således målopfyldelse for dette kvalitetselement.

Ved el-befiskning i 2017 umiddelbart opstrøms renseanlægget, blev der registreret en ørredbestand på 36 stk. ørreder pr. 100 m², hvilket giver en ringe økologisk tilstand for fisk, og dermed ikke målopfyldelse.

Der er en ukendt tilstand for makrofytter og miljøfarlige forurenende stoffer, samt en ukendt kemisk tilstand. Samlet giver det en ringe økologisk tilstand for strækningen omkring U129 i Århus Å.

Vandløbet er omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3, hvilket betyder at der ikke må ske ændringer af tilstanden i vandløbet, uden at der er meddelt dispensation fra Skanderborg Kommune.

Århus Å er offentlig og omfattet af "Århus Å og Brabrand Sø regulativ" fra 1996, revideret i 2000. Regulativet for Århus Å omfatter en samlet strækning på 31.912 m, hvoraf løbet igennem Brabrand Sø udgør ca. 3.050 m. Vandløbet begynder ved Stilling-Solbjerg Sø, hvorfra det forløber i skellet mellem Skanderborg og Aarhus Kommuner på en 12.106 m lang strækning. (Det er dog kun den øverste del af vandløbet, der har sit forløb i Skanderborg Kommune). Herfra løber det igennem Årslev Engsø og Brabrand Sø, og har det sidste forløb på 19.806 m igennem Aarhus Kommune inden udløbet i Århus Havn.

Vandløbets dimensioner er fastlagte ud fra de faktiske fysiske forhold i vandløbet, samt under hensyntagen til, at afledningen af de i perioden 1920-1990 registrerede medianmaksimumsvandføringer under både vinter- og sommerforhold kan foregå uden væsentlige oversvømmelser til følge.

Fra Stilling-Solbjerg Sø til Aldrup Mølle har Århus Å ringe fald, og forløber gennem flade og dyrkede arealer uden væsentlig bevoksning langs vandløbet. Fra Aldrup Møllegård til Harlev Put and Take har vandløbet godt fald – ca. 40 m over 16 km – og forløber på lange strækninger i tæt bevoksede områder. Især i området fra Dørup Mølle til Tarskov Mølle henligger Århus Å i naturlignende tilstand.

Fra Harlev Put and Take til Årslev Engsø er faldet på vandløbet igen ringere, og de tilgrænsende arealer er i stort omfang dyrkede og lysåbne.

Brabrand Sø har en målsætning om ”God økologisk tilstand”. Den nuværende tilstand er ringe, og der er behov for en reduktion af den eksterne fosforbelastning jf. Vandområdeplan 2015-2021. Indsatsbehovet er angivet til en reduktion på 4.842 kg P/år.

Årslev Engsø er ikke målsat, fordi søen delvist er anlagt med det formål at medvirke til reduktion af næringsstofbelastningen til Århus Bugt.

6.2 Hydrauliske forhold

Vandføringen i Århus Å varierer med afstrømningen fra Stilling-Solbjerg Sø og i væsentligt omfang med afledningerne i oplandet til Århus Å, samt oplandet til Lyngbygård Å, der udmunder i Århus Å ca. 3 km opstrøms Brabrand Sø.

Afledningerne fra de større byer i oplandet, Hørning og Århus, påvirker kun vandføringen i Århus Å på kortere strækninger, hvorefter afledningen til dels udjævnes.

Ud fra en medianmaksimumsvandføring svarende til en afstrømning på 53,8 l/s/km² (angivet ved Bering bro lidt længere opstrøms fra udløbspunktet) fra oplandet til Århus Å, er der fastlagt en maksimal acceptabel vandstand på de enkelte strækninger i vandløbet. Oplandet til udløbspunkt U129 er ca. 74,22 km² (opmålt i Scalgo), og medianmaksimumvandføringen på denne strækning er derfor ca. 3.812 l/s. Middelvandføringen er 720 l/s ifølge Vandkvalitetsplanen fra 2001, Århus Amt.

7 Vores vurdering af projektet

7.1 Recipient forhold

Bassiner med et betragteligt volumen giver en lang hydraulisk opholdstid inden udledning til recipienten. Dette er med til at øge reduktionen af stofkoncentrationerne pga. sedimentation. Erfaringstal fra BAT-løsninger viser, at rensegraden for fosfor er omkring 70 % og 40 % for kvælstof. Fosfor anses for at være den begrænsende faktor for algernes vækst, formering og udbredelse i nedstrømsliggende søer. Når BAT-bassiner laves, forventes de også at tilbageholde en del af de forurenende stoffer som tungmetaller, olie og miljøfremmede stoffer ved sedimentation og omsætning.

Udledningen af fosfor i Århus Å har betydning for tilstanden i Årslev Engsø og Brabrand Sø. Ifølge Vandområdeplan 2015 - 2021 udledes der i alt ca. 8.900 kg fosfor om året til Brabrand Sø (baseline 2021). Den beregnede udledningmængde fra bassinet udgør kun 0,5 kilo om året, og den udgør en ubetydelig mængde i forhold til den samlede mængde, som udledes til søen.

7.2 Hydrauliske forhold

Som beskrevet i afsnit ”6.2 Hydrauliske forhold” er middelvandføringen på strækningen omkring U129 på 720 l/s. Bassinet etableres med et afløb på 2,2 l/s, og udløbet drejes i medløb med vandløbet.

Vi vurderer derfor, at der ikke vil være en øget risiko for oversvømmelser eller erosion i vandløbet, da udløbsmængden er af et meget beskedent omfang i forhold til vandløbets størrelse og vandføringsevne.

Ved ekstremhændelser (> T5) er bassinet indrettet med en overhøjde på 20 cm fra vandspejl til kronekant, hvilket giver et ekstra volumen på 141 m³.

Skulle det ske at bassinet går i overløb, vil det løbe via reguleringsbygværket ud i udløbsledningen som maks. kan føre 22 l/s. Hvis udløbsledningen er fuldtløbende, vil vandet løbe over kronekanten på bassinet, hvor der er etableret et nødoverløb til terræn mod øst. Herfra vil det strømme over § 3-beskyttet eng og overdrev ned mod Århus Å. Der er derfor ikke risiko for skader på bygninger eller infrastruktur, og det vurderes ikke at kunne ændre tilstanden af § 3-områderne nedenfor bassinet.

7.3 VVM-screening

Ud fra Miljøvurderingslovens bilag 2 har vi vurderet at projektet kan gennemføres uden udarbejdelse af en miljøkonsekvensrapport. Der er foretaget en screening på baggrund af tilstedeværende oplysninger og efter lovens bilag 6. Ud fra screeningen kan det konkluderes, at projektet ikke antages at få en væsentlig indvirkning på miljøet.

I vurderingen er der bl.a. lagt vægt på de punkter der fremgår af afsnit 3 (Begrundelse for afgørelsen) samt afsnit 8 (Forhold til anden lovgivning).

Det er konkret vurderet, at projektet;

- i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter, ikke vil påvirke Natura 2000-områder væsentligt.
- ikke vil beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for strengt beskyttede dyrearter (bilag IV-arter) eller ødelægge de strengt beskyttede plantearter (i alle livsstadier), som også er omfattet af bilag IV.
- ikke medfører en forringelse af grundvandsforekomstens eller overfladevandområdets tilstand, og vi vurderer at projektet ikke hindrer opfyldelse af de fastsatte miljømål her til.
- ikke i øvrigt vil medføre væsentlige påvirkninger, der kan være til skade for omgivelserne.

Skanderborg Kommune, Vand og Natur, vurderer, at projektet ikke er omfattet af kravet om miljøvurdering, og derfor kan gennemføres uden udarbejdelse af en miljøkonsekvensrapport.

7.4 Samlet vurdering

Samlet set vurderer vi, at projektet ikke vil medføre væsentlige påvirkninger, der kan være til skade for miljøet. Det vurderes at projektet ikke vil være til hinder for, at målsætninger for vandområderne nedstrøms kan opnås, pga. den hydrauliske forsinkelse i bassinet, som hjælper med bundfældning og omsætning af næringsstoffer, organiske stoffer og forurenende stoffer.

Da bassinet etableres med dokumenteret tæt bund vurderer vi, at det ikke vil udgøre en risiko for spredning af jordforurening fra det nærliggende deponi.

Det vurderes at Århus Å har den fornødne hydrauliske kapacitet til, at modtage de regnvandsmængder, der er omfattet i denne udledningstilladelse, uden at der opstår stuvninger til gene for nedstrøms beliggende arealer.

8 Forhold til anden lovgivning

Vi har undersøgt, om bassinet kan give problemer i forhold til:

- Naturbeskyttelseslovens § 3
- Natura 2000
- Bilag IV-arter
- Grundvandsbeskyttelse
- Jordforurening
- Museumsloven

Denne tilladelse efter Miljøbeskyttelsesloven fritager ikke Skanderborg Spildevand A/S fra at skulle indhente tilladelse til forhold, som reguleres efter anden lovgivning.

Udledningstilladelsen gives under forudsætning af, at der kan opnås dispensation fra åbeskyttelseslinjen efter § 16 i Naturbeskyttelsesloven til etablering af bassin og adgangsvej hertil.

Der er d. 9. december 2021 meddelt dispensation efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven til nedgravning af udløbsrør i § 3 beskyttet eng og overdrev.

8.1 Naturbeskyttelseslovens § 3

Når der har indfundet sig et naturligt plante- og dyreliv i bassinet, vil det være omfattet af bestemmelserne i § 3. Der må derefter ikke foretages ændringer af bassinet uden dispensation fra os. Almindelig vedligeholdelse/drift er dog tilladt uden forudgående dispensation, når dette udføres regelmæssigt for at bevare bassinets rensevne og funktion, dvs. ca. inden for en 10-års periode.

Århus Å er omfattet af § 3 i naturbeskyttelsesloven. Udledningen vurderes ikke at ændre tilstanden i vandløbet, og derfor kræver udledningen ikke en dispensation fra naturbeskyttelsesloven.

Bassinet placeres uden for det § 3-beskyttede område ned mod åen, men udløbsledningen har et forløb igennem eng og overdrev. § 3-området har en relativ dårlig tilstand dette sted. Udløbsledningen skal delvist undskydes, og delvist nedgraves i engen og overdrevet, hvorfor der kræves dispensation efter § 3 i Naturbeskyttelsesloven.

8.2 Natura 2000 (Habitat- & Fuglebeskyttelsesområder)

Projektet skal altid vurderes, for om det kan påvirke Natura 2000-områder væsentligt. Dette gælder også projekter, der finder sted uden for områderne, men som kan have betydning ind i et Natura 2000-område.

Bassinet er ikke placeret i et udpeget Natura 2000-område. Nærmeste område er Årslev Engso, som ligger ca. 10 km nedstrøms fra udløbet. Overfladevandet renses og forsinkes i bassinet og udledningen er reguleret. Projektets omfang vurderes derfor ikke at påvirke levesteder eller arter væsentligt, hvilket gør at det ikke er nødvendigt at foretage en egentlig konsekvensvurdering ift. habitatnaturtyperne.

8.3 Bilag IV-arter

Projektet skal altid vurderes for, om det kan påvirke bilag IV-arters yngle- og rasteområder negativt.

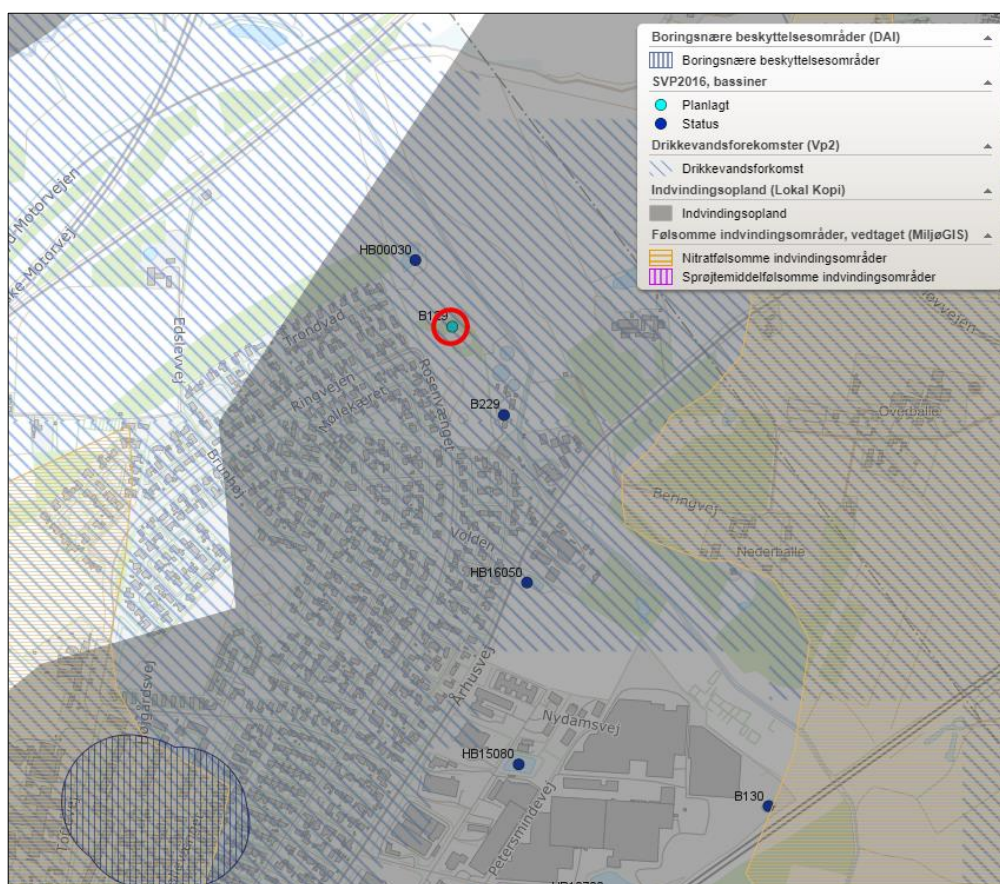
Nærmeste registrerede område med bilag IV arter er på motorvejsskråningen ved Århus Syd-Motorvejen/Østjyske Motorvej, ca. 900 m fra det kommende bassin. Her er der registreret markfirben i 2019.

Markfirben er terrestriske dyr, og udledningen af overfladevand til Århus Å vil ikke have nogen betydning for markfirbenet. Tværtimod kan arealet omkring regnvandsbassinet skabe en egnet biotop for markfirben såvel som for øvrige dyr og planter.

Øvrige danske bilag IV-arter vurderes ikke at være relevante for området eller det ansøgte.

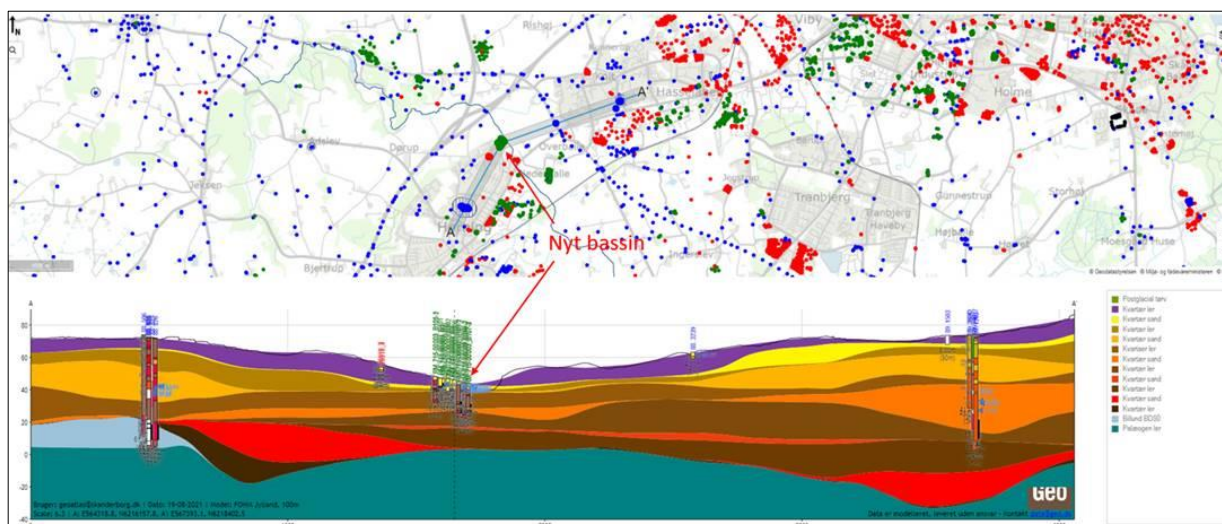
8.4 Grundvandsbeskyttelse

Det ansøgte regnvandsbassin (B129) ligger i område med særlig drikkevandsinteresse (OSD). Nærmeste målsatte grundvandsforekomst er den regionale grundvandsforekomst DK_1_456_192, som findes i området. Bassinet ligger ikke i sårbart område, men indenfor indvindingsopland til et alment vandforsyningsanlæg i Aarhus Kommune. Ca. 1 km sydvest for bassinet ligger Gl. Hørnings Vandværks kildeplads, mens Hasselager-Kolt Vandforsynings kildeplads ligger ca. 2 km nordøst for bassinet, se figur 5.



Figur 5. Viser beskyttelseszoner i forhold til grundvandet. Den røde cirkel markerer det planlagte regnvandsbassin.

Eksisterende data, der er repræsenteret i Skanderborgmodellen er vist på figur 6.



Figur 6. Tværsnit fra den hydrostratigrafiske model for området. Pilene angiver hvor regnvandsbassinet placeres.

Grundvandspotentialer står relativt højt, og det vurderes at den primære grundvandsdannelse afstrømmer til Århus Å, som ligger 80 meter fra bassinet.

På baggrund af ovenstående vurderer vi, at bassinet ikke udgør en væsentlig risiko for forurening af grundvandet, hvis der stilles krav om permanent vandspejl i udledningstilladelsen. I forhold til grundvandsbeskyttelse stilles der derfor ikke krav om dokumenteret tæt bund, ved en tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens §19. Se dog krav om dokumenteret tæt bund i forhold til jordforurening.

8.5 Jordforurening

Omkring den tidligere losseplads/deponiet, vurderer Region Midtjylland, at der er fundet overskridelser af miljøkvalitetskravene for metallerne arsen, barium, bor og nikkel med op til ca. en faktor 22.

Der er endvidere fundet enkelte overskridelser af miljøkvalitetskravene for stofferne fluoranthen, pyren, PFOS og vinylchlorid, der overstiger miljøkvalitetskravene med en faktor 4 - 14.

Den tidligere losseplads/deponi, som støder op til lokalplanområdet (se figur 3), erkendes fra terræn og ned til kote 39 meter. Det øvre grundvandspejl i deponiet er målt til kote 42-45 meter.

Bunden af regnvandsbassinet etableres i kote 44,80, dvs. i perioder under grundvandspejlet. Grundet lavere trykforhold strømmer grundvandet fra deponiet ned mod Århus Å.

Ved at etablere et regnvandsbassin ca. 20 meter øst for deponiet - mellem Århus Å og deponiet - med en bundkote på 44,8 meter, der i våde perioder kan være i niveau med vandspejlet i deponiet, vil der være en risiko for at forureningen kan trænge ind i regnvandsbassinet, og dermed videre ud i Århus Å uden yderligere rensning.

Desuden etableres der nødoverløb i bassinet, med overløb til terræn. Dette vil yderligere udgøre en risiko for spredning af forureningen og aflejring af forurenende stoffer på terræn.

For at sikre imod indtrængning af forurening i regnvandsbassinet, skal dette derfor etableres med dokumenteret tæt bund, som beskrevet i afsnit 4.2 "Bassinplacering, udformning, volumener og afløb".

8.6 Museumsloven

Hvis der findes spor af fortidsminder ved jordarbejdet er I forpligtiget til at standse arbejdet og kontakte Skanderborg Museum. Man må også gerne kontakte museet inden jordarbejdet påbegyndes.

9 Høring

Vi har foretaget en høring af projektet inden tilladelsen er meddelt, hos følgende parter:

- Skanderborg Spildevand A/S, Døjsøvej 1, 8660 Skanderborg

10 Annoncering af afgørelsen

Afgørelsen annonceres den 31-01-2022 i 4 uger på vores hjemmeside under [aktuelle høringer](#), samt i Lokalavisen Skanderborg.

11 Klage mulighed og vejledning

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevarerklagenævnet, hvis det omhandler Miljøbeskyttelsesloven og du kan klage til Planklagenævnet hvis det er omhandlende VVM-afgørelsen.

Klagen skal være modtaget i Klagenævnet senest den 28-02-2022.

Klagefristen udløber fire uger efter, at afgørelsen er meddelt. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen dog altid fra bekendtgørelsen. Hvis klagefristen udløber på en lørdag, søndag eller helligdag forlænges klagefristen til den følgende hverdag.

Du klager via Klageportalen, som du tilgår via [Nævnenes Hus](#). Du logger på Klageportalen med NEM-ID. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for os via Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på 900 kr. for borgere og 1.800 kr. for virksomheder, organisationer og offentlige myndigheder.

I Klageportalen sendes din klage automatisk først til os. Hvis vi fastholder afgørelsen, sender vi klagen videre til behandling i nævnet via Klageportalen. Du får besked når vi sender den videre.

Klagenævnet afviser din klage, hvis du sender den uden om Klageportalen, medmindre du forinden er blevet fritaget for brug af Klageportalen. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til os. Vi videresender herefter din anmodning til nævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt du kan fritages. Se betingelserne for at blive fritaget på [Fritagelse fra klageportalen](#).

Søgsmål til prøvelse af afgørelser efter loven eller de regler, der fastsættes i medfør af loven, skal være anlagt ved domstolene inden 6 måneder efter meddelelse af afgørelse.

12 Lovgrundlag

- Miljøbeskyttelsesloven - Lov om Miljøbeskyttelse nr. 1218 af 25.11.2019
 - § 19 – beskyttelse af jord og grundvand
 - § 27 – forurenende stoffer må ikke tilføres vandløb mv.
 - § 28 stk. 1 – tilladelse til udledning
 - § 78a – tilladelsens gyldighed
 - §§ 91 & 98 – klagemulighed
 - § 96 – klagen har ikke opsættende virkning
 - §§ 99 & 100 – klageberettigede
 - § 101 – søgsmål
- Spildevandsbekendtgørelsen - Bekendtgørelse om spildevandstilladelser efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 & 4 nr. 1393 af 21.06.2021
 - Kap. 9 – udledning af spildevand til vandløb, søer eller havet

- § 46 stk. 2 – tilladelsen kan ikke påklages
- Miljøvurderingsloven - Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) nr. 1976 af 27.10.2021
 - § 21 – afgørelse om ikke VVM-pligt
 - Bilag 2 pkt. 10g – Dæmninger og andre anlæg til opstuvning eller varig oplagring af vand
 - Bilag 2 pkt. 11c - Rensningsanlæg
 - Bilag 6 - udvælgelseskriterier omhandlet i § 21
- Vandløbsloven – lov om vandløb nr. 1217 af 25.11.2019
 - § 6 stk 1 – ændring af vandets naturlige afløb
 - § 6 stk 2 – bortledning af vand fra vandløb
- Naturbeskyttelsesloven - Lov om Naturbeskyttelse nr. 1986 af 27.10.2021
 - § 3 – beskyttede naturtyper m.v.
 - § 16 – åbeskyttelseslinjen
 - § 29 a & b – Kapitel 5: Beskyttelse af plante- og dyrearter m.v.
- Habitatbekendtgørelsen – Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter nr. 2091 af 12.11.2021
 - § 6 – tilladelser, dispensationer, godkendelser, planlægning mv.
 - §§ 10 & 11 – generel beskyttelse af visse arter
- Museumsloven – Lovbekendtgørelse nr. 358 af 08.04.2014
 - § 27 stk. 2 – arkæologisk kulturarv
- Faktblad om dimensionering af våde regnvandsbassiner, Ålborg Universitet, 2012 (BAT for våde regnvandsbassiner)
- Vejledning fra Aarhus Kommune og Aarhus Vand A/S 2016; Regnvandsbassiner Design og Dimensionering
- Vandkvalitetsplan 2001, Århus Amt

13 Bilag

- Bilag 1 – Administrationspraksis for lermembraner i våde bassiner
- Bilag 2 – Kloaktegning
- Bilag 3 – Skybrudshåndteringsplan fra hhv. LP1146 og byggesagen for Åskolen

14 Kopi til

- Styrelsen for Patientsikkerhed; trnord@stps.dk
- Danmarks Sportsfiskerforbund; jka@sportsfiskerforbundet.dk
- Ferskvandsfiskeriforeningen for Danmark; nb@ferskvandsfiskeriforeningen.dk
- Danmarks Naturfredningsforening; DNSkanderborg-sager@dn.dk
- Danmarks Fiskeriforening; mail@dkfisk.dk
- Skanderborg Museum; info@skanderborgmuseum.dk
- Friluftsrådet; soehoejlandet@friluftsradet.dk
- Dansk Ornitologisk Forening i Skanderborg Kommune; skanderborg@dof.dk

Bilag 1 – Administrationspraksis for lermembraner i våde bassiner

Bilaget er et udsnit af den samlede administrationspraksis for våde regnvandsbassiner i Skanderborg Kommune.

Dimensionering og design af våde regnvandsbassiner

Administrationspraksis for Skanderborg Kommune



Titel: Dimensionering af våde regnvandsbassiner

Udgiver: Skanderborg Kommune

Udgivelsesår: 2022

Tekst: Skanderborg Kommune, Vand og Natur

Bassinbund

Bunden i bassinerne skal være tæt. En tæt bassinbund har til formål at sikre et permanent vandspejl i bassinet, samt sikre beskyttelsen af grundvand.

For at opnå en lermembran, som opfylder de krav, der normalt stilles til tæthed af membraner belastet af forurenede vand, kræves en permeabilitetskoefficient, $k < 10^{-10}$ m/s.

Dette er erfaringsmæssigt opfyldt hvis det i membranen anvendte ler opfylder følgende krav:

Lerindhold, L \geq 14 %

Plasticitetsindeks, IP \geq 5

Desuden skal membranen være komprimeret til minimum 95 % SP, og have en tykkelse på 0,5 m

I sårbare områder hvor der samtidig vurderes at være en potentiel stor risiko for grundvandsforurening, vil der blive stillet krav om **dokumenteret tæt lermembran** der opfylder ovenstående krav. Det gælder f.eks. for større erhvervsområder med tungt erhverv, der ligger i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) eller i indvindingsoplande til almene vandværker (også udenfor OSD). Beskrivelse af dokumentationskravene fremgår af bilag A og B, som er arbejdsprocedurer for kontrol af **in-situ-lermembran** (intakte leraflejringer) og for kontrol af **udlagt lermembran**. Membranen skal i disse områder være ført op til maksimal vandspejlshøjde for en 5 års regn, minimum 0,3 m. over permanent vandspejl.

Krav om etablering af dokumenteret tæt lermembran vurderes særskilt af Skanderborg Kommune i den enkelte sag i forbindelse med ansøgning om etablering af et nyt bassin og vil blive meddelt efter miljøbeskyttelseslovens § 19.

I ikke sårbare områder af kommunen stilles der ikke krav om dokumenteret tæt lermembran. Eneste krav i disse områder er en tæt bund, der sikrer et permanent vandvolumen og dermed den ønskede rensning af vandet. Ansøger undersøger jordbundsforholdene under udførslen (både før og efter udgravning), og vurderer om der kan bruges in-situ ler. Det beskrives i ansøgningen hvilke undersøgelser der foretages.

Såfremt der stilles krav om dokumenteret tæt bund, henvises til procedurerne i bilag A og B.

Bilag C beskriver krav ved udlægning af bentonit membran.

Bilag A: In-situ-lermembran (intakte leraflejringer)

Forundersøgelser

I området, hvor regnvandsbassinet skal etableres, skal der udføres en **geoteknisk undersøgelse** med et omfang, så forholdene ved/under bassinbunden er klarlagt og stabilitetsforholdene samt behovet for midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejdet kan vurderes. Endvidere skal grundvandsspejlets niveau fastlægges med henblik på vurdering af membranens stabilitet ved tomt bassin med et evt. grundvandstryk nedefra.

Undersøgelsen skal gennemføres efter retningslinierne i Eurocode 7 (Geoteknisk design), der er gældende fra 2009-01-01.

Krav til lermembran

For at opnå en lermembran, som opfylder de krav, der normalt stilles til tæthed af membraner belastet af forurennet vand, kræves en permeabilitetskoefficient, $k < 10^{-10}$ m/s.

Dette er erfaringsmæssigt opfyldt, hvis in-situ leret opfylder følgende krav:

- **Lerindhold, $L \geq 14$ %**
- **Plasticitetsindeks, $I_p \geq 5$ %**

Desuden skal leret have komprimeringsgrad svarende til minimum 95 % SP og have en tykkelse på mindst 0,5 m.

Kontrol af intakte aflejringer

Kontrollen indledes med en visuel **bedømmelse af bassinbund** og -sider, suppleret med korte håndboringer i et net med kantside svarende til 10 m i inhomogene lermaterialer og 20 m i homogene lermaterialer. Boringerne udføres vinkelret på leroverfladen til 0,5 m under denne. Der udtages 1 poseprøve (1,5 kg) pr. håndboring.

Tilsyn

Den uvildige rådgiver der foretager tilsynet, skal til myndigheden fremsende tegningsmateriale med placeringen af prøvetagningshullerne indmålt og kotesat. Borehullerne skal i hele dybden afproppes med bentonit til en tæthed svarende til den færdige membran. For hver håndboring registrerer tilsynet eventuelle lagfølger, ligesom det angives i hvilken dybde, prøven er udtaget.

De udtagne prøver geologbedømmes efter alder og oprindelse i henhold til dgf - Bulletin 1, og der udføres vandindholdsbestemmelse i henhold til dgf - Bulletin 15.

På et repræsentativt udvalg (40 %) af de udtagne prøver bestemmes kornstørrelsesfordeling samt konsistensgrænser i henhold til dgf - Bulletin 15.

Hvor der i leret findes indslag af sand og grus, skal de øverste ca. 0,3 m homogeniseres ved fræsning, hvorefter overfladen komprimeres med jordkompaktor og glat vibrationstromle eller pariserhjul.

Ved komprimeringen skal der opnås en lejringsstæthed svarende til de naturlige aflejringer eller minimum 95% SP. Sten større end 0,1 m må ikke forekomme i det komprimerede lag.

Komprimeringsgraden kontrolleres ved 1 isotopsondemåling pr. 15 x 15 m leroverflade. Komprimeringsgraden skal i gennemsnit være 96 % af SP og mindst 93 % af SP for hver enkelt måling.

Prøvetagningshuller skal i hele dybden afproppes med bentonit til en tæthed svarende til den færdige membran.

Hvis der skal foretages bearbejdning af membranen (fræsning og komprimering), skal arbejdet udføres i tørvejr. Sand- og grusfrit ler (i.e. fedt, ret fedt og meget fedt ler) må ikke fræses.

Der udtages min. 1 prøve pr. 2.000 m² leroverflade til referenceforsøg (standardproctorforsøg) for indbygningsegenskaber. Det kan blive nødvendigt at udtage supplerende prøver af lerjorden til referenceforsøg, hvis jordsammensætningen i bassinbund og -sider varierer.

Hvis det konstateres, at ovennævnte krav til lerindhold, plasticitetsindeks, membrantykkelse og komprimeringsgrad i et eller flere punkter ikke er overholdt, skal tilsynet fastlægge behovet for supplerende målinger og/eller eventuel udskiftning af lermaterialet.

Leroverfladen skal afleveres glattrømlig og i øvrigt udføres med de projekterede plane flader.

Den færdige membranoverfladen koterer, således at membranoverfladen kan genfindes ved senere oprensning af bassinet.

Den færdige membran skal overdækkes med muld på min. 0,10 meter i niveauet mellem maksimalt vandspejl og ned til permanent (daglig) vandspejlshøjde og tilsås med en egnet græsblanding.

For at undgå skyllerender i membranen, bør der udføres (evt. midlertidige) foranstaltninger til at imødegå afledning af overfladevand fra de tilgrænsede områder til bassinet, indtil ny udsået græsvegetation er i god vækst.

Dokumentation

Der skal føres journal over den udførte kontrol, evt. med billedokumentation. Alle undersøgelsesresultater skal afrapporteres samlet i en geoteknisk rapport til Skanderborg Kommune, og kommunen skal ligeledes indbydes til at deltage i et opstartsmøde med relevante parter, såvel som en afleveringsforretning ved projektets afslutning.

Bilag B: Udlagt lermembran

Forundersøgelser

I området, hvor regnvandsbassinet skal etableres, skal der udføres en geoteknisk undersøgelse med et omfang, så forholdene ved/under bassinbunden er klarlagt og stabilitetsforholdene samt behovet for midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejdet kan vurderes. Endvidere skal grundvandsspejlets stilling fastlægges med henblik på vurdering af membranens stabilitet ved tomt bassin med et evt. grundvandstryk nedefra.

Nærværende arbejdsprocedure omhandler udlægning af lermembraner på faste, intakte (uorganiske) aflejringer eller egnede fyldmaterialer. For eventuelle regnvandsbassiner i blødbundsområder, skal der foretages konkret vurdering.

Undersøgelsen skal gennemføres efter retningslinierne i Eurocode 7 (Geoteknisk design), der er gældende fra 2009-01-01.

Krav til lermembran

For at opnå en lermembran, som opfylder de krav, der normalt stilles til tæthed af membraner belastet af forurenset vand, kræves en permeabilitetskoefficient, $k < 10^{-10}$ m/s.

Dette er erfaringsmæssigt opfyldt, hvis det i membranen anvendte ler opfylder følgende krav:

- **Lerindhold, $L \geq 14$ %**
- **Plasticitetsindeks, $I_p \geq 5$ %**

Desuden skal leret være komprimeret til minimum 95 % SP og have en tykkelse på 0,5 m.

Kontrol

Underlaget, hvorpå lermembranen skal opbygges, skal bestå af faste, intakte (uorganiske) aflejringer eller egnede fyldmaterialer komprimeret til mindst 95 % SP.

Inden lerfylden udlægges i bassinet, skal det kontrolleres, at den opfylder kravene med hensyn til lerindhold og plasticitetsindeks. Fra lerdepotet udtager tilsynet i form af en uvildig rådgiver 1 prøve pr. ca. 250 m³ fyld. Ud fra en visuel bedømmelse af disse udvælges der et antal prøver svarende til 1 pr. ca. 750 m³ fyld, for hvilke der i et uvildigt laboratorium bestemmes lerindhold og plasticitetsindeks.

De udtagne prøver geologbedømmes efter alder og oprindelse i henhold til dgf-Bulletin 1, og der udføres vandindholdsbestemmelse i henhold til dgf-Bulletin 15.

På et repræsentativt udvalg (40 %) af de udtagne prøver bestemmes kornstørrelsesfordeling samt konsistensgrænser i henhold til dgf-Bulletin 15.

Lermembranen, der skal have en samlet tykkelse på 0,5 m, skal opbygges af 2 lerlag, som hver for sig homogeniseres ved fræsning og efterfølgende komprimeres med jordkompaktor og glat vibrationstromle eller pariserhjul. Ved komprimering skal der opnås en lejringstæthed svarende til de naturlige aflejringer eller minimum 95% SP. Sten større end 0,1 m må ikke forekomme i det komprimerede lag. Tilsynet skal godkende hvert af de to lerlag separat.

Komprimeringsgraden kontrolleres ved 1 isotopsondemåling pr. 15 x 15 m leroverflade.

Komprimeringsgraden skal i gennemsnit være 96 % af SP og mindst 93 % af SP for hver enkelt måling.

Prøvetagningshuller skal i hele dybden afproppes med bentonit til en tæthed svarende til den færdige membran.

Hvis der skal foretages bearbejdning af membranen (fræsning og komprimering), skal arbejdet udføres i tørvejr. Sand- og grusfrit ler (i.e fedt, ret fedt og meget fedt ler) må ikke fræses.

Hvis det konstateres, at ovennævnte krav til lerindhold, plasticitetsindeks, membrantykkelse eller komprimeringsgrad i et eller flere punkter ikke er overholdt, skal tilsynet fastlægge behovet for supplerende målinger og/eller eventuel udskiftning af lerfylden.

Leroverfladen skal afleveres glattrømlig og i øvrigt udføres med de projekterede plane flader.

Den færdige membranoverfladen koterer, således at membranoverfladen kan genfindes ved senere oprensning af bassinet.

Den færdige membran skal overdækkes med muld på min. 0,10 meter i niveauet mellem maksimalt vandspejl og ned til permanent (daglig) vandspejlshøjde og tilsås med en egnet græsblanding.

For at undgå skyllerender i membranen, bør der udføres (evt. midlertidige) foranstaltninger til at imødegå afledning af overfladevand fra de tilgrænsede områder til bassinet, indtil ny udsået græsvegetation er i god vækst.



Figur 4: Nyt bassin med dybe skyllerender

Dokumentation

Der skal føres journal over den udførte kontrol, evt. med billeddokumentation. Alle undersøgelsesresultater skal afrapporteres samlet i en geoteknisk rapport til Skanderborg Kommune, og kommunen skal ligeledes indbydes til at deltage i et opstartsmøde med relevante parter, såvel som en afleveringsforretning ved projektets afslutning.

Bilag C: Bentonit membran

Anvendes bentonit membran, skal der anvendes membran af typen Bentomat HQ110 eller lignende. Membranen skal som minimum have følgende egenskaber:

- Permabilitet $< 8 \times 10^{-12}$
- Flux-index $< 3 \times 10^{-9}$
- Bentonitvæsketab max 18 ml
- Bentonitindhold 4,8 kg/m²
- Natriumbentonit eller lignende bentonit med tilsvarende egenskaber
- Svellekapacitet 24 ml/2g min. Montmorillonit indhold 90%
- Vandadsorption ca. 600 %
- Trækstyrke 8 kN/m
- Brudforlængelse 20% værdi
- Peel-styrke 800 N/m
- Geotekstil nedre: 100 g/m² vævet
- Geotekstil øvre: 200 g/m² nålet

Bassin - Åskolen, Hørning

Koter:

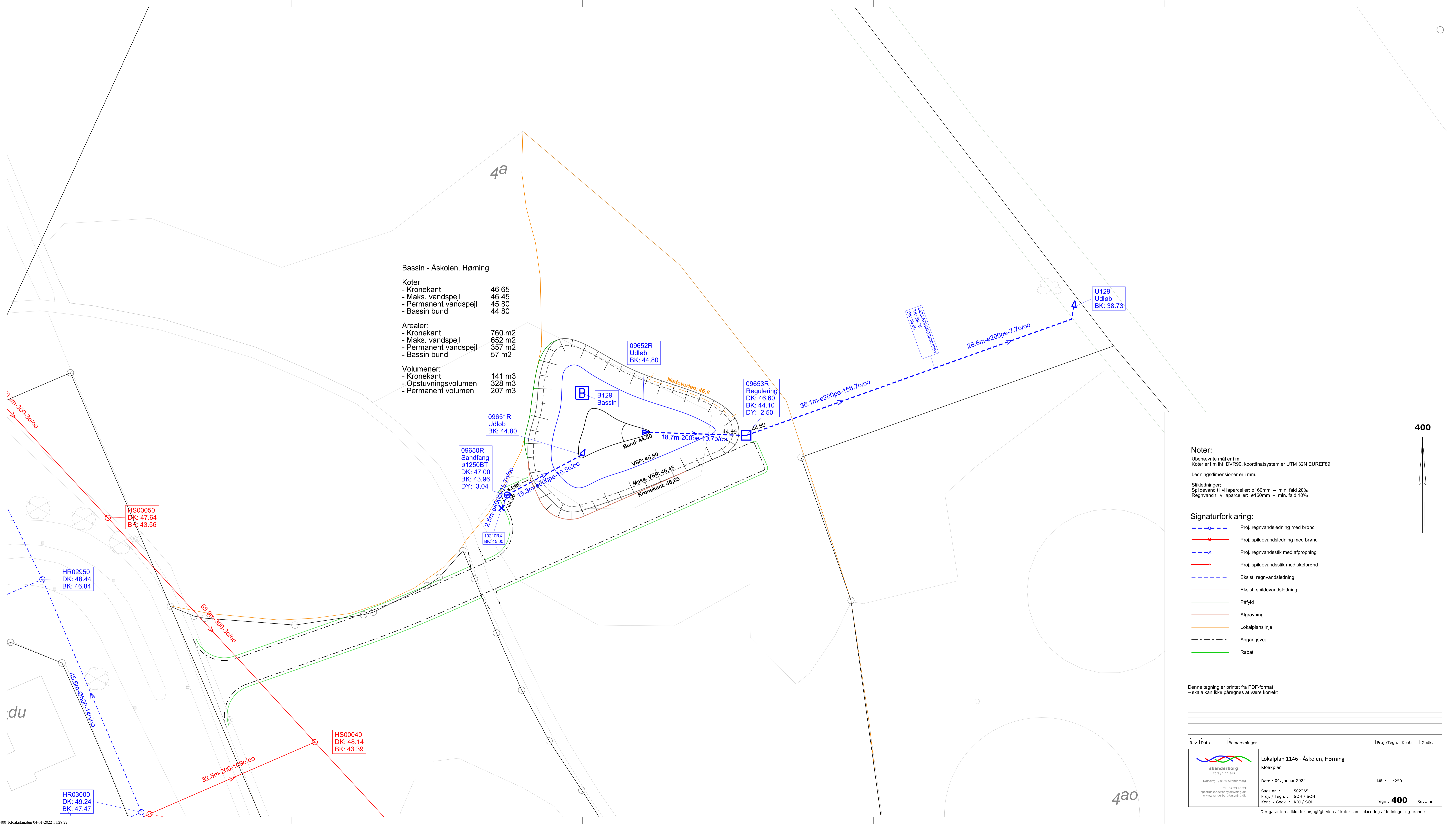
- Kronekant	46,65
- Maks. vandspejl	46,45
- Permanent vandspejl	45,80
- Bassin bund	44,80

Arealer:

- Kronekant	760 m ²
- Maks. vandspejl	652 m ²
- Permanent vandspejl	357 m ²
- Bassin bund	57 m ²

Volumener:

- Kronekant	141 m ³
- Opstuvningsvolumen	328 m ³
- Permanent volumen	207 m ³



Noter:

Ubenaævnte mål er i m
Koter er i m iht. DVR90, koordinatsystem er UTM 32N EUREF89

Ledningsdimensioner er i mm.


Stikledninger:
Spildevand til villaparceller: ø160mm – min. fald 20‰
Regnvand til villaparceller: ø160mm – min. fald 10‰

Signaturforklaring:

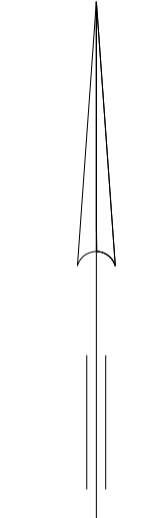
- Proj. regnvandsledning med brønd
- Proj. spildevandsledning med brønd
- x— Proj. regnvandsstik med afproprning
- x— Proj. spildevandsstik med skelbrønd
- - - Eksist. regnvandsledning
- - - Eksist. spildevandsledning
- Påfyld
- Afgravning
- - - Lokalplanslinje
- - - Adgangsvej
- Rabat

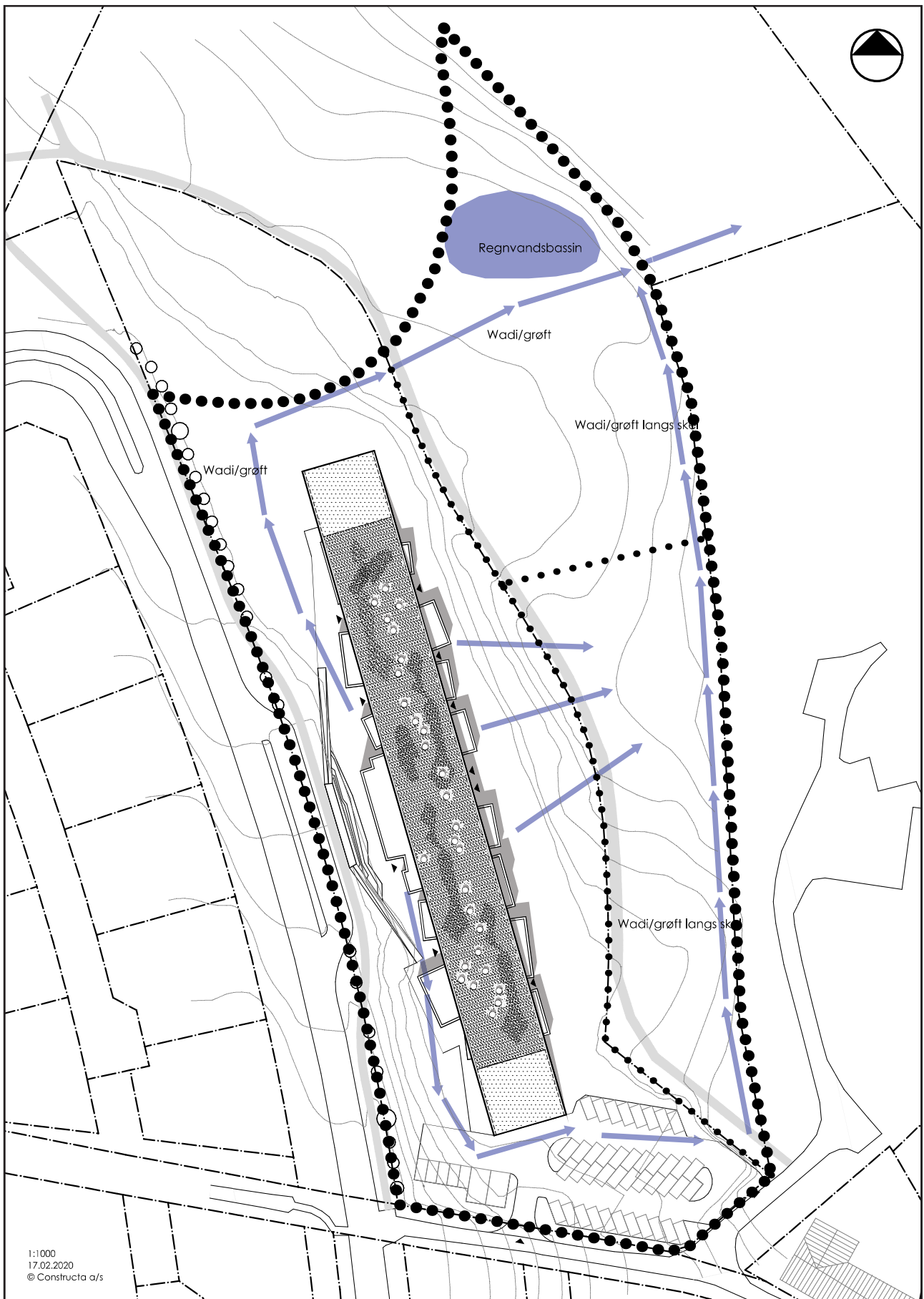
Denne tegning er printet fra PDF-format
– skala kan ikke påregnes at være korrekt

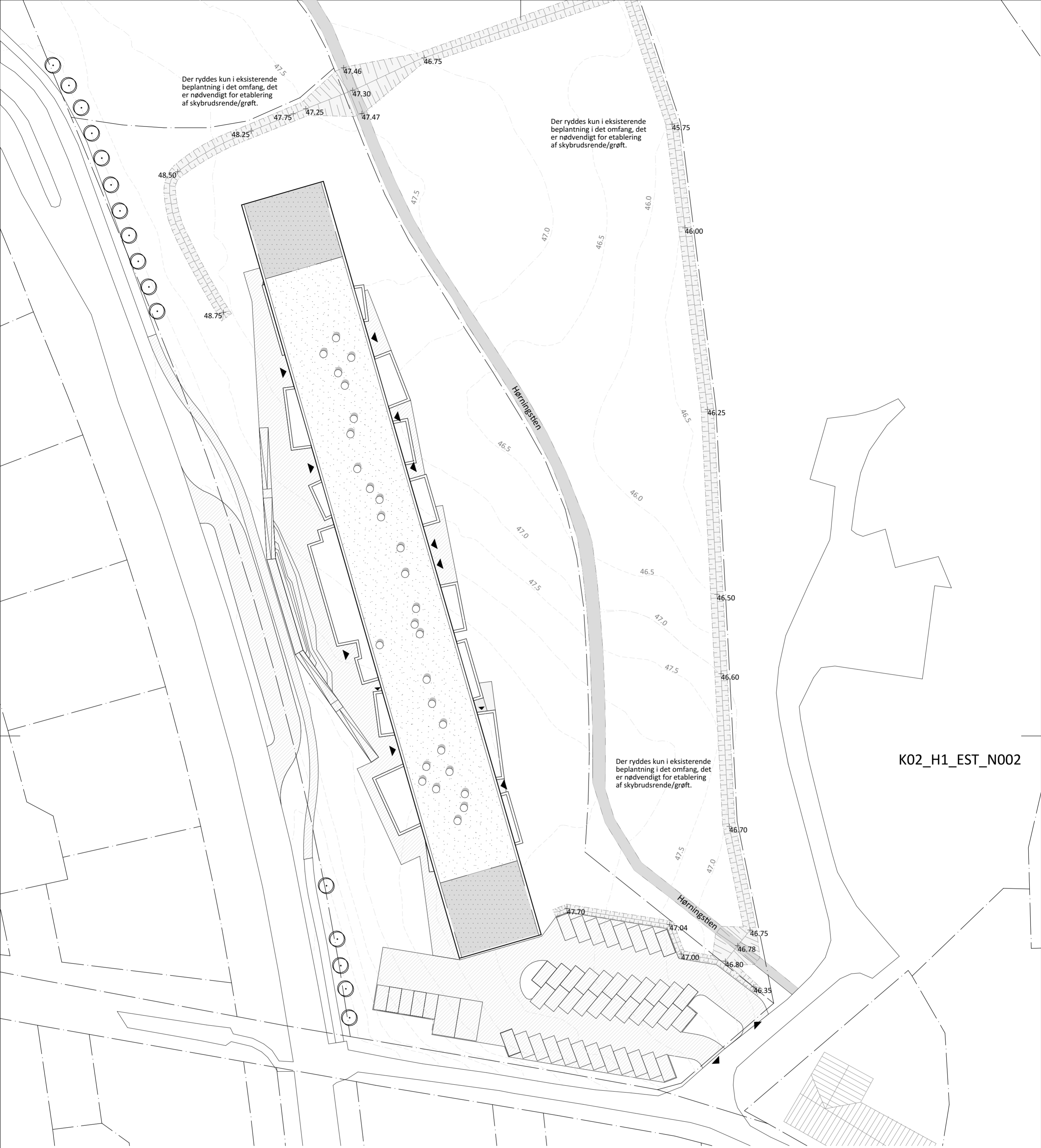
Rev. / Dato	Bemærkninger	Proj./Tegn. / Kontr. / Godk.
-------------	--------------	------------------------------

 skanderberg forsyning a/s <small>Østvej 1, 8660 Skanderberg Tlf: 87 93 93 93 epost@skanderbergforsyning.dk www.skanderbergforsyning.dk</small>	Lokalplan 1146 - Åskolen, Hørning	
	Kloakplan	
	Dato : 04. januar 2022	Mål : 1:250
	Sags nr. : 502265 Proj. / Tegn. : SOH / SOH Kontr. / Godk. : KBJ / SOH	Tegn.: 400 Rev.: .

Der garanteres ikke for nøjagtigheden af koter samt placering af ledninger og brønde



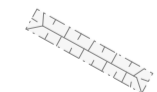
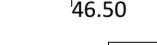












K02_H1_EST_N002

Signaturforklaring_skybrudshåndteringsplan

-  Skel
-  Eksisterende 1- og ½-meter kurver
-  Grøft/skybrudsrende (se beskrivelse B120)
-  46.50 Projekteret kote til skybrudsrende
-  Eks. vej/cykelsti
-  Offentlig sti, delvist omlagt
-  Ny belægning, terræn
-  Gummibelægning, tag
-  Sedum, tag
-  Indgang

(18.287) Åskolen - Friskolen i Hørning

Adresse: Brogårdsvej 4, 8362 Hørning

Bygherre: Åskolen

Fase: Hovedprojekt

PL: CN

PL tlf: 2829 9338

Ark:

EL:

Kon:

V&A:

VVS:

Land:

Vent:

constructa
rådgivende ingeniører og arkitekter

Silkeborg: Kastaniehøjvej 4, 8600 Silkeborg, Tlf: 8681 7060 Bjerringbro: Tangevej 22, 8850 Bjerringbro · Tlf: 8668 4855 Roskilde: Københavnsvej 81 · 4000 Roskilde · Tlf: 7561 3600

© Constructa A/S - Tegning er ikke målfast! - Gældende tegningsmateriale udarbejdet af Constructa A/S, er kun gældende i print eller PDF, med de mål, konstruktionsoplysninger og informationer som er angivet. Modtageren af tegningsmateriale fra Constructa A/S er forpligtiget til at kontrollere at der altid kun anvendes den nyeste version iht. gældende tegningslister. Tegningsmateriale i f.eks. DWG, DXF, DGN, IFC eller lignende, er ikke målfast og kun til orienterende brug. Udlevering af sådanne filformater skal aftales i den enkelte opgave og Constructa A/S bærer intet ansvar for modtagerens brug af sådanne filformater.

Bygherregranskning
05.02.2021

Tegn. navn: Skybrudshåndteringsplan

Tegn. Nr: K02_H1_EST_N002

Ansvarlig: JUB

Tegner: JUB

Mål: 1:500

Dato: 22.02.2021

Rev:

KS: PS