VA-plan for
Skurdalen næringspark

Hol kommune

Naturområdet sett fra Lien bro. Opprinnelig vegetasjon blir ikke berørt herfra og ikke langs RV40

FRYDENLUND VVS AS
SKURDALEN 3580 GEILO

26. september 2022

INNHOLDSFORTEGNELSE

Innledning 3
Vannforsyning: 5
Avløpsvann sanitært 5
Overvannshåndtering: 6
Avløpsrensing: 7
Dokumentasjon: 10-15
Utførelse, driftsansvar og oppfølging. 15

Innledning

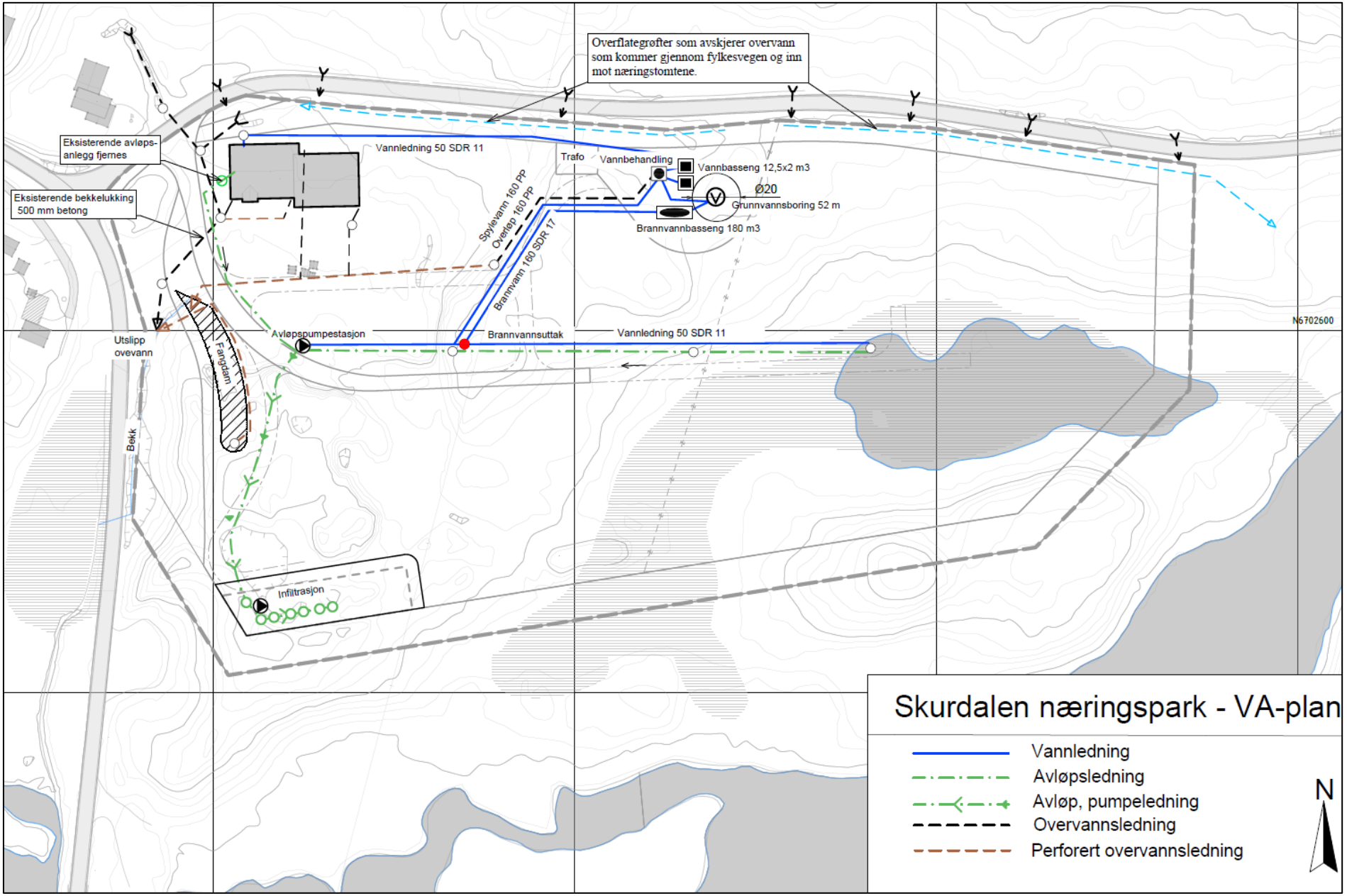
Vann og avløpsplanen for Skurdalen næringspark tar utgangspunkt i detaljreguleringsplan for området.

I detaljreguleringsplanen er det foreslått å tilrettelegge 60 daa til næringsareal, hvorav ca. 15 daa utgjør området som i dag benyttes av Frydenlund VVS. Reguleringsplanen åpner for etablering av inntil 10 nye bedrifter med samla bruksareal på inntil 15000 m^2 BRA.

Ut fra sannsynlige etableringer antar vi at næringsparken kan få 15 – 30 arbeidsplasser i løpet av 5-10 år.

Vann- og avløpsplanen beskriver eksiterende vannkilde som skal forsyne område med tappevann og løsning for brannvannsdekning. Det beskrives hvordan internt og eksternt overvann håndteres, og avløpsrensing for ordinært avløpsvann. Eventuelt prosessvann fra produksjon i bedriftene skal renses på eget renseanlegg innenfor hver enkelt bedrift. Dette tas det ikke høyde for i VA-planen.

For alle vann- og avløpsanlegg legges VA-norm for Hol kommune og VA- miljøblad til grunn. For montasje og dokumentasjon av utstyr benyttes tilhørende datablad.


Overflategrøfter som avskjerer overvann som kommer gjennom fylkesvegen og inn mot næringstomtene.
Eksisterende avløps-anlegg fjernes
Eksisterende bekkelukking 500 mm betong
Vannledning 50 SDR 11
Trafo
Vannbehandling
Vannbasseng 12,5x2 m3
Ø20
Grunnvannsboring 52 m
Brannvannbasseng 180 m3
Spylevann 160 PP
Overløp 160 PP
Brannvann 160 SDR 17
Avløpspumpestasjon
Brannvannsuttak
Vannledning 50 SDR 11
N6702600
Utslipp ovevann
Fangdam
Bekk
Infiltrasjon
Skurdalen næringspark - VA-plan
Vannledning
Avløpsledning
Avløp, pumpeledning
Overvannsledning
Perforert overvannsledning
N

Vannforsyning:

Området skal forsynes med vann fra ny grunnvannskilde nord i planområdet. Denne ble etablert i 2010. Det er her boret til 51 m dybde og brønnen gir 600 l/s. Brønnen har kapasitet til å forsyne hele næringsområdet ut fra antatt forbruk, og forsyner allerede nærliggende boliger.

Det er montert 2 drikkevannsbasseng på 13m^3 hver, det vil blir montert et brannvannsbasseng på 180 m^3

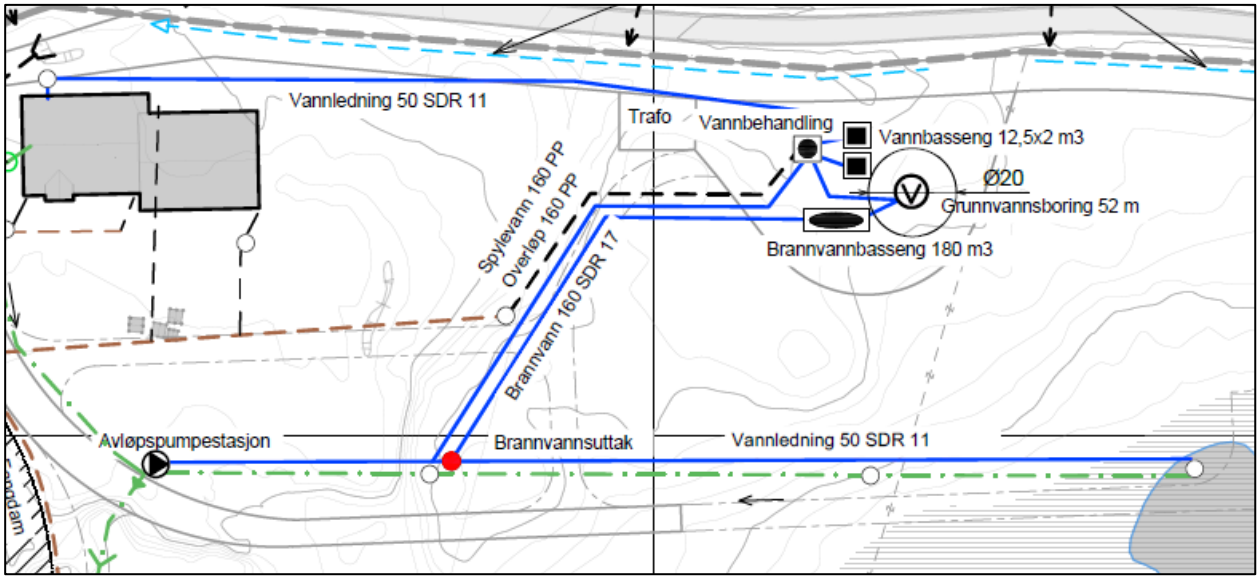
Det er i dag et borehull med kapasitet 600 l/t. Vannprøver viser for høyt jern- og manganinnhold og litt mye kalk så vannet er litt hardt. Vannbehandlingen vil bestå av et jern- og manganfilter som bruker kaliumpergmanat for vask og regenerering av filtermassen, og et avherdingsfilter som bruker saltkrystaller for regenerering av filtermassen. Spylevann fra disse filtrene er ikke å regne som avløpsvann og blir ledet bort til fangdam og så videre til bekk.

Det behandlede vannet går videre til basseng. Herfra blir det pumpet ut gjennom UV-filter og ut på nett. Drikkevann føres til eksisterende drikkevannsnett som forsyner eksisterende hus i Bruvollområdet i tillegg til det nye næringsområdet. Det skal monteres vannmålere på alt vannforbruk til alle forbrukere.

Det blir etablert 2 trykksoner, en for bolighus og et for industriområdet

Vannverket skal godkjennes av mattilsynet og dette arbeide har startet.

Brannvannsuttak plasseres sentralt i byggeområdet ved veg.



Figur viser utsnitt fra VA-plan.

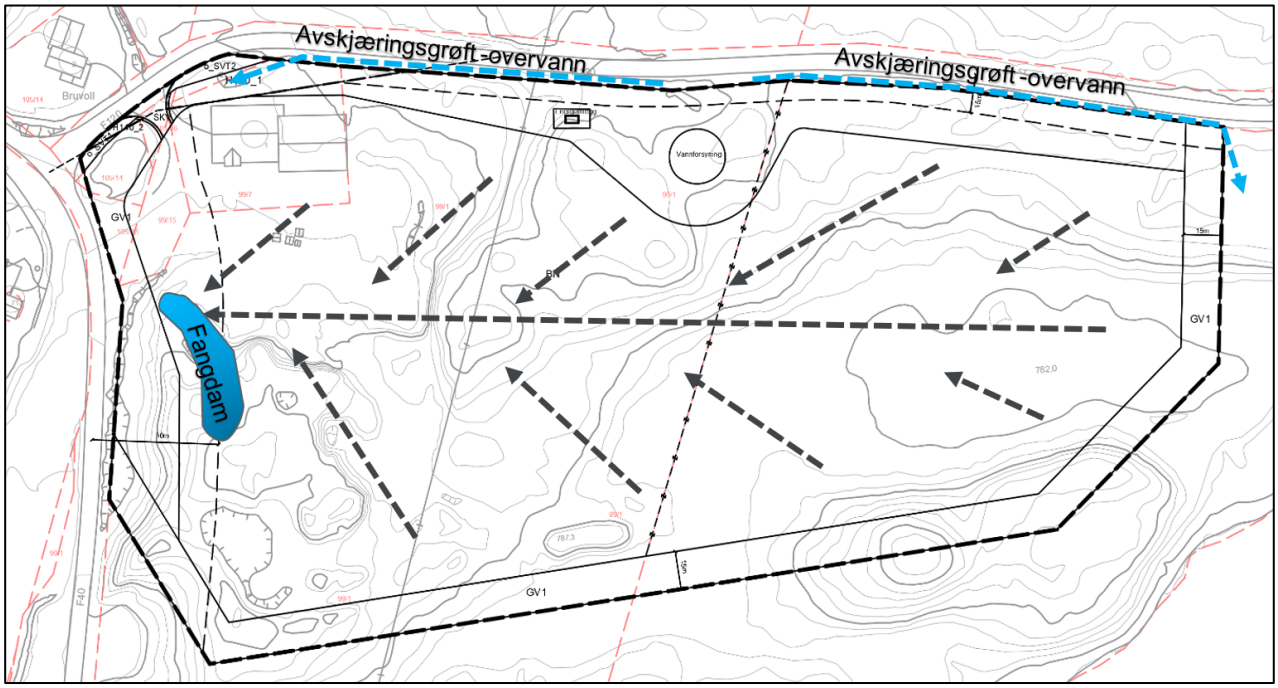
Avløpsvann sanitært

Avløpsvannet føres i hoved avløpsrør med selfall langs midten av industriflata langs vei videre til pumpestasjon for kloakk som plasseres på det laveste nivå på arealet. Herfra puppes kloakk videre til slamavskiller, hastigheten igjennom slamavskiller skal ikke overstige 4mm/min. dette styres med at pumpene turtalls reguleres og overvåkes med mengdemåling. Pumpestasjon skal ikke ha overløp, avløpsrør fra bygg går med selfall til hovedrør, her monteres kum for stakeluke. Tilkobling for vann og avløp med ventiler luker og kum, plasseres først når vi vet hva bygget trenger. Pumpestasjonene skal ha overbygg med varme.

Overvannshåndtering:

Hovedprinsipp for overvannshåndtering i næringsområde er at rent overvann utenfra skal avskjæres og føres utenom næringsområdet. Vann som kommer gjennom stikkrenner fra fylkesvegen på nordsiden føres i åpne grøfter langs skjermingsvollen på nordsiden. Mot øst føres det ut til terreng og eksiterende myr. Mot vest føres vannet til eksisterende grøft sammen med de 3 stikkrennene som i dag går til 500 m.m. betongrør. Betongrør går under dagens industritomt og ut til åpen bekk langs østsiden av fv. 40.

Takvann er å se på som det samme som overflate vann og skal føres direkte til bekk.



Prinsippskisse for overvannshåndtering.

Overvann internt fra industriområdet kan inneholde noe forurensing fra veger og plasser og skal føres via fangdam før det slippes til bekk.

Planert flate på næringsområde skal helle svakt mot vest 5-10 promille. Sidearealene med vei i senter skal helle fra nord mot syd til vei og fra syd mot nord til vei. Overflatevannet med eventuell forurensing føres mot veg og til en fangdam vest på næringsområdet (som vist på prinsippskisse for overvann). Overvannet skal gå i åpne grøfter og grønne felt hvor dette er naturlig, slik at det i sommerhalvåret infiltreres i grunnen.

Bedrifter med utslipp av spylevann som kan inneholde olje og annen forurensing skal gå til sandfang og oljeutskiller. Herfra skal vannet gjennom fangdam før det går til bekk. Oljeutskillere skal ha alarmvakt.

Bedrifter som bruker prosessvann skal ha egen rensing. Det tillates ikke utslipp av prosessvann.

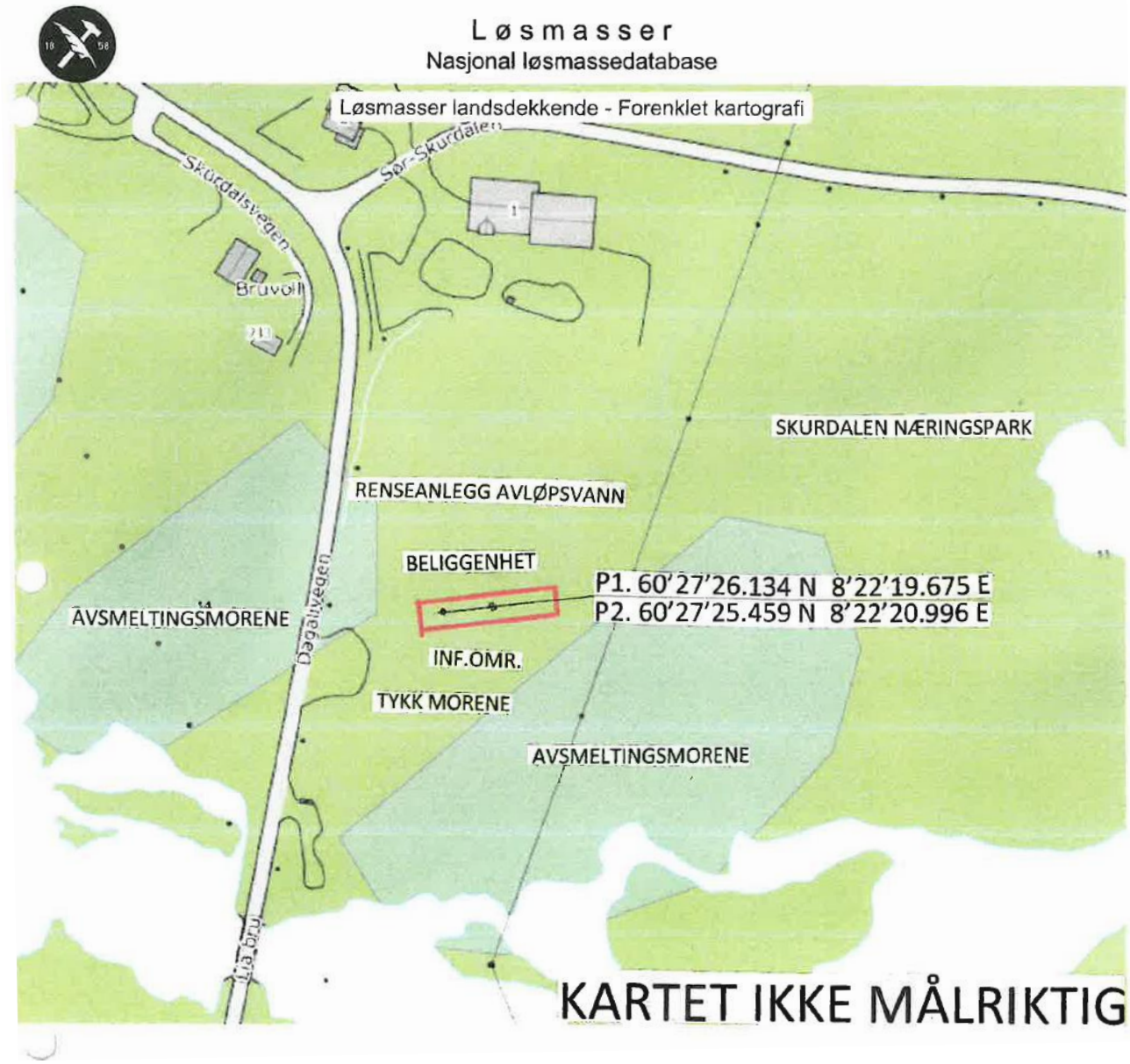
Brøytesnø lagres mot østre del av innkjøringen, og dette smeltevannet går via fangdam før det når bekken.

Opparbeidelse av areal til næringsområde vil ikke øke overvannsmengden i området, men vann som renner via overflategrøfter og rør vil transporteres noe raskere ut av området og gi raskere og større flomtopper. Området ligger nært vassdrag og det vil ikke gi noen flomproblematikk nedstrøms planområdet.

Avløpsrensing:

Generell områdebeskrivelse/Grunnforhold/Beliggenhet

Massene i område består av tykk morene, øst for infiltrasjon er det avsmeltingsmorene. Vi har valgt og bruke den tykke morenen, som har omtrent samme K.verdi i alle infiltrasjonstester. Denne er ensartet i hele dybden, med lav strømningshastighet, men stor mektighet. Dybde til grunnvann ca 8 til 9 m. målt fra planert flate for infiltrasjon Grunnvannsretning syd-øst, litt mer over mot øst. Planering av infiltrasjon, legges nord for toppen av haugformasjon, for å bevare kantvegetasjon og skog slik att det ikke blir synlig inngrep i naturen, fra Lien bro og FV 40.



Grunnundersøkelser

Det er sjaktet ned til 3,4 m (P1) og 3,1 m (P2) under terrengoverflaten og mettet hydraulisk ledningsevne i disse punktene var henholdsvis K=1,29 og 1,12 m/d. I P3 (1,2 m) er K-verdi 2,07. P1 og P2 legges til grunn for beregning av hydraulisk kapasitet (oppstuving), mens P3 legges til grunn for dimensjonering av nødvendig infiltrasjonsareal. Fra topp terreng er det i dag 8,5 m ned til grunnvann. Infiltrasjonsanlegget planlegges med biologisk forbehandling, og i henhold til VA-Miljøblad 59 kan belastningen på infiltrasjonsarealet da økes med faktor 2-3. Videre er det lite sannsynlig at vannforbruket pr. Industriarbeider vil nå 60 L/arbeidsplass*d. Avløpsvannet fra arbeidsplasser har dessuten en noe lavere konsentrasjon av organisk stoff, og en velger derfor faktor 3.

Forurensningsproduksjon/utslippsmengder

Det er planlagt for maksimalt 60 arbeidsplasser, med 225 arbeidsdager pr. år. Spesifikt vannforbruk settes til 60 L/arbeidsplass per døgn, og gjennomsnittlig organisk døgnbelastning i maks. uke er beregnet i henhold til NS 9426:
60 arb.plasser x 24 g BOD_5 per yrkesaktiv per arbeidsdag x 5 / 7 = 1,0286 kg BOD_5/døgn
Antall pe: 1,0286 kg BOD_5 per døgn / 0,06 kg BOD_5 per pe og døgn = **17,14 pe**.
Årlig forurensningsproduksjon (P): 17,14 pe x 225 arbeidsdager per år x 1,8 g P/pe og dag = 6,94 kg P/år.
Forventet renseeffekt: Forbehandling (slamavskiller og biofilter): 20 % reduksjon; infiltrasjon (umettet sone) 95 %; mettet transport til vassdrag 90 %. Det **årlige utslippet av fosfor** blir da anslagsvis:6,94 kg x 0,8 x 0,05 x 0,1 **= 27,8 g P/år** (totalt 99,6 % renseeffekt). Det forventes en bred spredefront som strømmer mot sørøst, med stor grad av fortynning og ingen merkbar/målbar påvirkning på resipienten.

Forbehandling

Slamavskiller
Hydraulisk belastning $Q_{maksdøgn}$=3,6 m^3/d
Slamproduksjon: 17,14 pe x 250 L våtslam per pe og år = 4,3 m^3/år
Nødvendig volum til 18 timers oppholdstid: 3,6 x 18 / 24 = 2,7 m^3
Nødvendig totalvolum (tømming etter behov etter målt akkumulert vannmengde): V = 4,3 m^3 + 2,7 m^3 = 7 m^3

Biofilter
For å redusere infiltrasjonsarealet planlegges bruk av 6 biofiltre. I henhold til VA-Miljøblad kan biofilteret belastet med 200 L/m^2*d. Dette gir en total kapasitet i biofiltrene på: 6stk x 3,14 m^2 x 200 L/m^2*d = 3,77 m^3/d. Forventet reduksjon av organisk stoff i biofiltrene er ca. 90 %. Dette gir økt levetid på infiltrasjonsdelen.

Nødvendig infiltrasjonsareal:

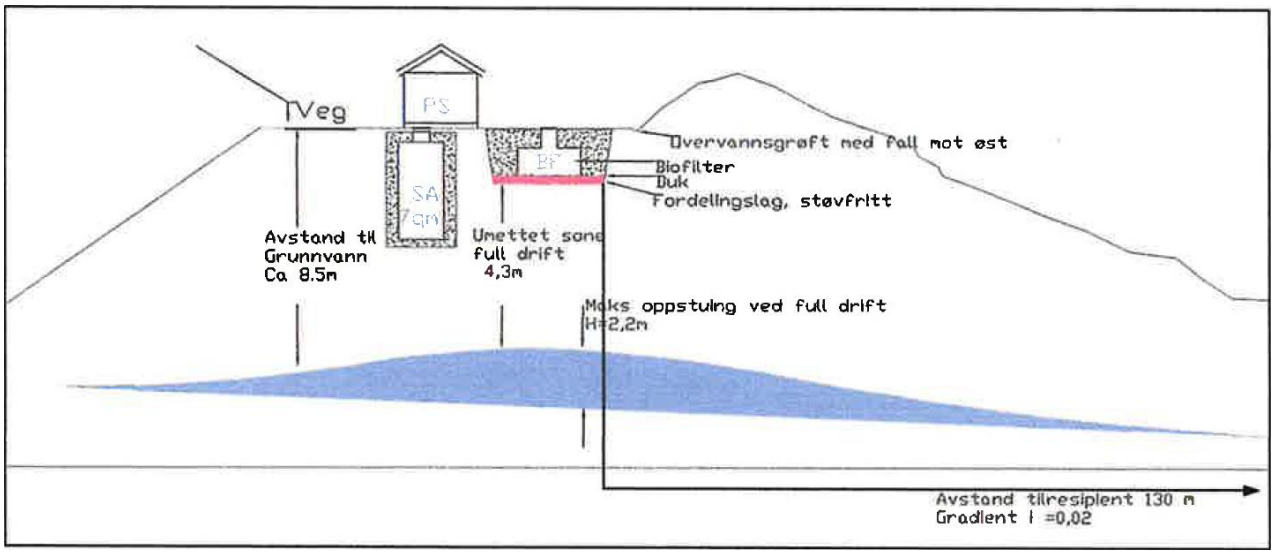
Se VA-Miljøblad nr. 59, tabell 2: I denne løsmassen velger vi en infiltrasjonskapasitet på 30 L/m^2*d. Nødvendig infiltrasjonsareal, A = (3600 L/d) : 30 L/m^2*d = 120 m^2
I det aktuelle området er det hensiktsmessig å bygge dette som tre adskilte bassenger, hver på 4m x 10m. Hvert av bassengene anlegges med 2 biofilter i betong, med indre diameter 2,0m, innvendig høyde 0,85m.

Oppstuving av grunnvann

H = Q/(i x L x K)

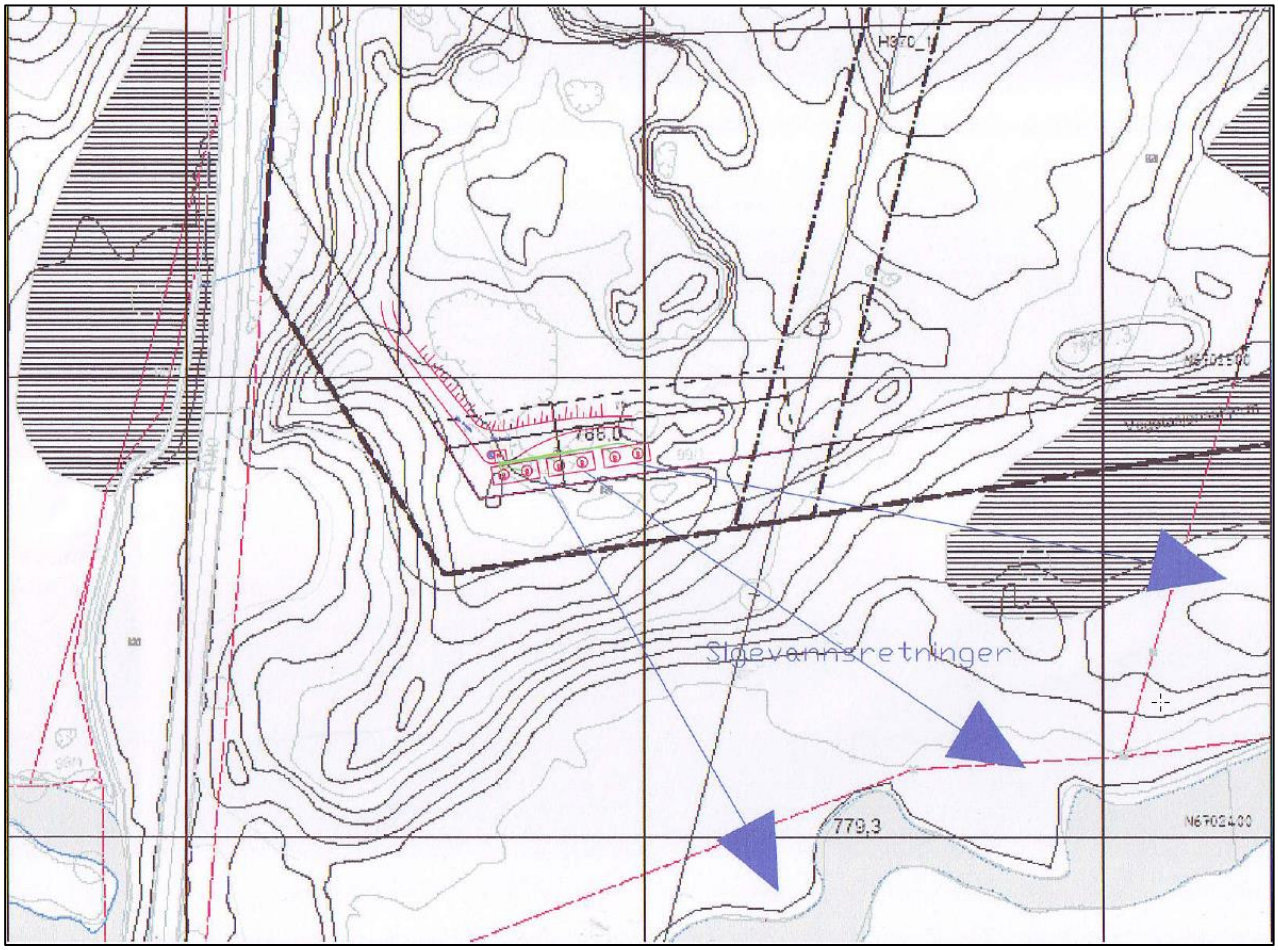
H= 3,6 m^3d^{-1} / (0,023 x 60 m x 1,2 m d^{-1}) = 2,17 m

Dette gir en umettet sone under belastning på:
8,5 m-(2,2 m + 2 m) = 4,3 m.
Det kan forventes noe høyere grunnvannsnivå i våtere perioder, men her er det mye å gå på.



Snitt med planert flate til infiltrasjon på baksiden på haugformasjon ved Lien bro.

Dokumentasjon:



Kart som viser dokumentasjon på strømningsretninger og plassering av infiltrasjonsanlegget

Prøvetakingsrør.

Infiltrasjonsflata er delt i 3 basseng med 2 filter i hvert basseng, det blir en terskel av masse på 2m mellom hvert basseng. Det monteres et prøvetakingsrør mellom biofilterene i hvert basseng ned på filterflata.

Dette for å kontrollere oppstuing på filterflata.

I tillegg settes det ned 3 stk prøvetakingsrør i sigevannsrettningen. Plassering av disse rørene blir plassert der det blir minst inngrep i naturen.

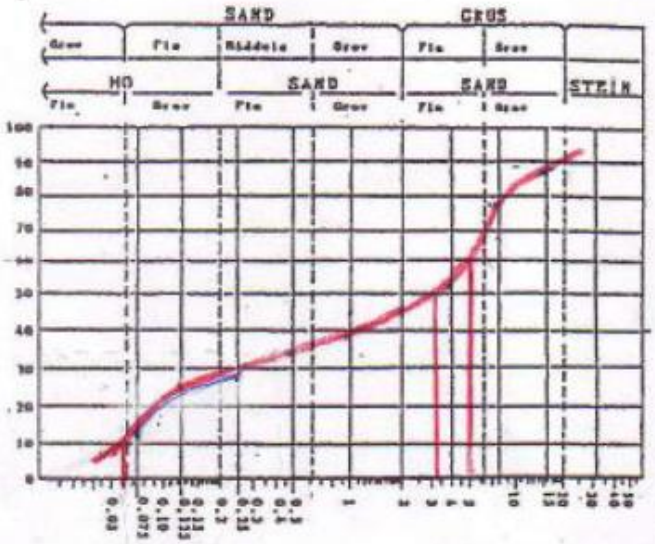
Disse settes så dypt at vi får tak i grunnvann for å få ta vannprøver.

KORNFORDELINGSDIAGRAM INFILTRASJONSDIAGRAM

PRØVESTED	DATO	NR.	DYBDE	MERKNAD
Skuddeen Næringsp.	29.08.22	P1.	3,4	

UTTATT AV BJØRN | SIKTET AV BJØRN | SIGN. ASF

SIKT 130 – 545			
Sikterest			Gjennomg
mm	g	%	%
16	210	12,02	87,98
8	148	8,47	79,51
4	484	27,7	51,8
2	112	6,41	45,39
1	108	6,18	39,21
0.5	94	6,38	33,83
0.25	105	6,01	27,82
0.125	126	7,21	20,61
0.075	143	8,47	12,14
REST	212	12,14	–
SUM	1747	100%	

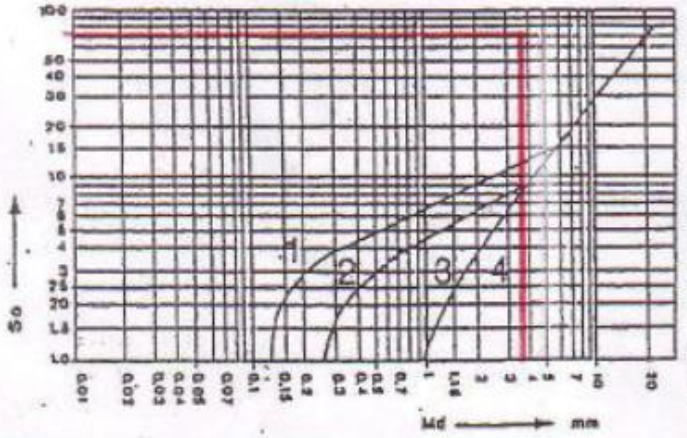


d60% = 5,0 mm

d10% = 0,07 mm

Cu = 71,4

Md = d50% = 3,3 mm



INFILTRASJONSTEST

UTFØRT AV

PRØVESTED	DATO	NR.	DYBDE	MERKNAD
INF. FLATE	29/8-22	P1.	3,4 m	

38 / 41 cm/min x faktor 1,4 = 1,29 METER/DØGN

G.nr. 99 | Br.nr. 1

Jan Sverre Frydenlund

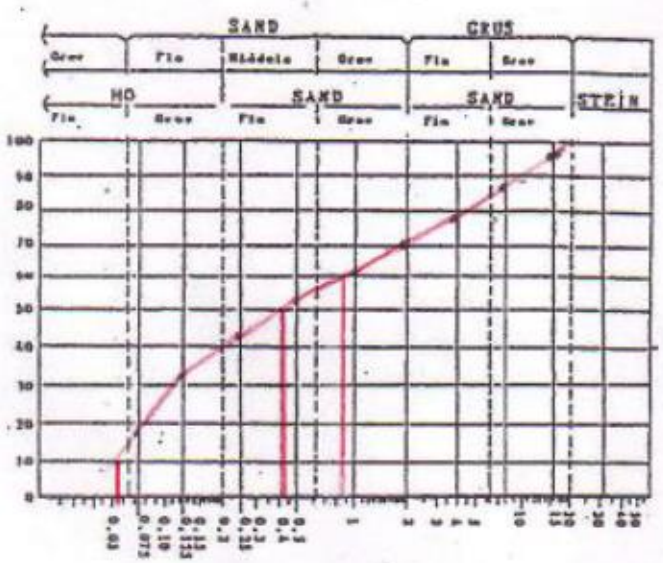
FRYDENLUND VVS

KORNFORDELINGSDIAGRAM INFILTRASJONSDIAGRAM

PRØVESTED	DATO	NR.	DYBDE	MERKNAD
Skardalen Næringspk	29/8-22	P2	3,1	

UTTATT AV BJØRN | SIKTET AV BJØRN | SIGN. ÅSF

SIKT ISO - 565			
Sikterest			Gjennomg
mm	g	%	%
16	32	2,66	97,34
8	124	10,33	87,04
4	98	8,14	78,9
2	105	8,72	70,18
1	115	9,55	60,63
0.5	102	8,47	52,16
0.25	112	9,3	42,86
0.125	124	10,3	32,56
0.075	173	14,37	18,19
REST	219	18,19	
SUM	1204	100 %	

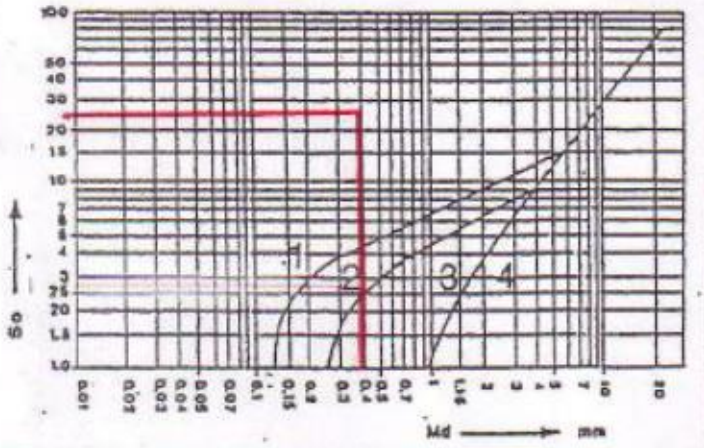


d60% = 0,9 mm

d10% = 0,035 mm

Cu = ——— = 25,7

Md = d50% = 0,4 mm



INFILTRASJONSTEST

UTFØRT AV

PRØVESTED	DATO	NR.	DYBDE	MERKNAD
INF. Plate	29/8-22	P2	3,1	

$\frac{32}{40}$ $\frac{cm}{min}$ x faktor 1,4 = 1,12 METER/DØGN

G.nr 49 | Br.nr. 1

Arne Svein Frydenlund

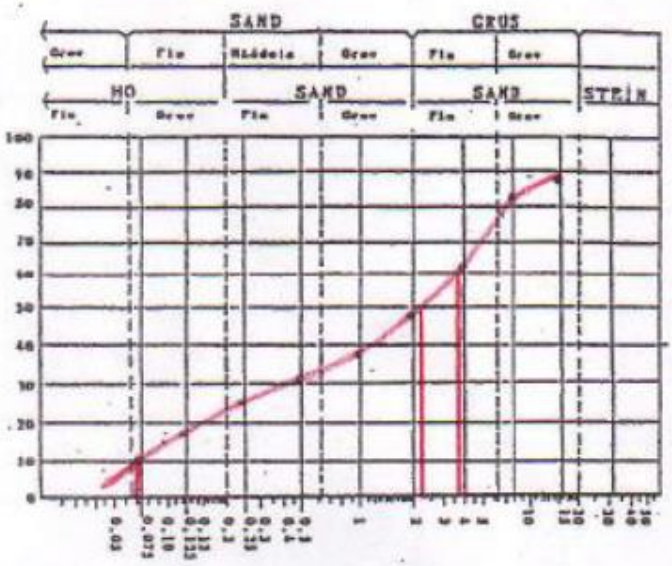
FRYDENLUND VVS

KORNFORDELINGSDIAGRAM INFILTRASJONSDIAGRAM

PRØVESTED	DATO	NR.	DYBDE	MERKNAD
Skurdalen Neringsp.	29/8-22	P.3		

UTTATT AV BJØRN SIKTET AV BJØRN SIGN. AF

SIKT ISO - 565			
Sikterest			Gjennomg
mm	g	%	%
16	190	10.52	89,48
8	132	7,31	82,17
4	371	20,54	61,63
2	234	12,96	48,67
1	183	10,13	38,54
0.5	120	6,64	31,89
0.25	104	5,76	26,14
0.125	135	7,48	18,66
0.075	152	8.42	10.24
REST	185	10,24	
SUM	1806	100%	

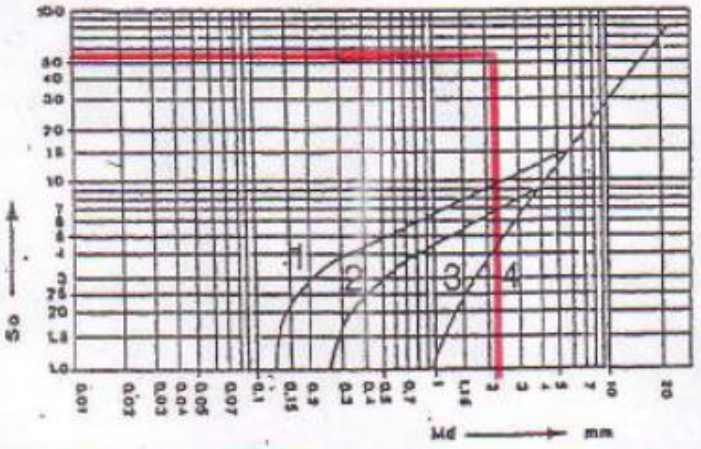


d60%= 3,75 mm

d10%= 0.07 mm

So= ——— = 53,6

Md=d50%= 2,2 mm



INFILTRASJONSTEST

UTFØRT AV

PRØVESTED	DATO	NR.	DYBDE	MERKNAD
INF Plate	29/8-22	P3	1,2 m	

$\frac{37}{25}\frac{cm}{min}$ x faktor 1,4 = 2,07 METER/DØGN

G.nr. 99 Br.nr. 1

Arne Svare Frydenlund

FRYDENLUND VVS

P1 infiltrasjonstest 3,4m

P1 Sjakt 3,4m

P2 infiltrasjonstest 3,1m

P2 Sjakt 3,1m

Fortsettelse.

P3 infiltrasjonstest 1,2m

P3 Sjakt

P1 som ligger lengst vest ser vi har større jernutfelling ned til stort dyp.
P2 og P3 ser vi velsortert morene, men alle prøver har forholdsvis lav k-verdi.

Når det gjelder renseanleggets påvirkning av resipienten skurdalsvassdraget vises det til beskrivelse av renseeffekt på side 8. Med renseeffekt i prosjektert avløpsrenseanlegg på 99,6%, vil utslipp fra avløp i praksis ikke påvirke vassdraget. Resipienten er i vannportalen definert og ha «god» miljøtilstand, og det er ikke registrert risikofaktorer som tilsier at vannkvaliteten ikke opprettholder miljømålsetningene i framtida.

Utførelse, driftsansvar og oppfølging.

Vi bruker Va miljøblad så langt dette er dekkende, for alt gravearbeid komprimering omfylling og montage arbeid for rør kummer.

For sluttdokumentasjon legges leverandørens datablad til grund samt foto, kamerakontroll, trykkprøving, tetthetskontroll og innmåling.

Frydenlund VVS skal eie og ha ansvar for drift, vedlikehold og prøvetaking, samt drift og vedlikehold av ledningsnett og pumpestasjoner.

Arealet G.nr. 99 B.nr. 7 eies i dag av Frydenlund vvs as og er tinglyst, vi har også kjøpt alt areal innenfor plangrensen og betalt dette, men har ikke fått fradelt dette grunnet detalplan. Denne saken startet 04/05-1992 . Det er vel snart på tide at vi får lov til å utvide med flere arbeidsplasser.

Bjørn Frydenlund

Arne Sverre Frydenlund