

VA Rammepplan

PlanID 16201

Detaljregulering for Lista Laks AS

Farsund kommune

Rev.: 16.04.24

Utarbeidet av: SK

Godkjent av: PHO



Innledning

VA-rammeplan er utarbeidet som vedlegg til planforslag for PlanID 16201 for Lista flyplass. Rammeplanen viser og beskriver prinsipppløsninger for vann, avløp, overvann og flom i og nær planområdet. Planen omhandler også inntak av prosessvann og avløp ut i sjø til produksjon av oppdrettsfisk på land for Lista Laks AS. Det skal også etablere en pumpestasjon nede ved fv43, Hasseveien.

Dimensjoner, traséer og beregninger oppgitt i VA-rammeplan må betraktes som veiledende og må vurderes nærmere ved detaljprosjektering.

Bakgrunnen for utarbeidelsen av reguleringsplan og VA rammeplan er planene om å etablere et bærekraftig fiskeoppdrettsanlegg kombinert med hydrogen- og proteinproduksjon. Planområdet er på Lista flystasjon, også kalt Farsund flyplass.



Underlag

VA-kart eksisterende	H501-1
VA-kart planlagt	H502-1
Prosessledninger	H005-2
Overvannsberegninger	16.04.24

Prosjektil Sør AS

Postadresse Tele
Rødmyrjordet 31 +47 975 37 951
4735 Skien

Foretaksnr. E-Mail
NO 926 015 672 MVA sor@prosjektil.no

Eksisterende forhold

Planområdet er i dag ubebygd og består i hovedsak av grønne flater. Landskapet er åpent og flatt.



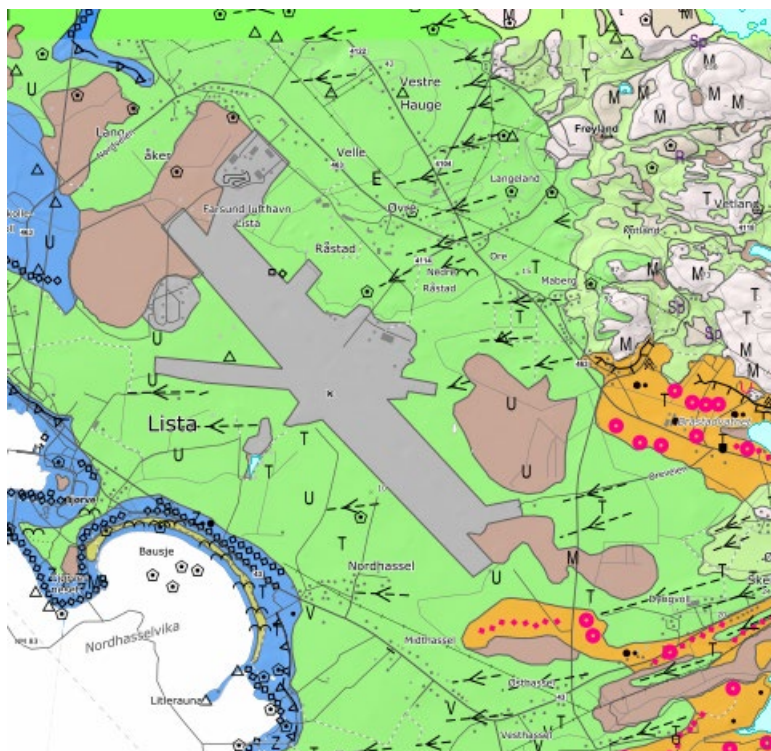
Figur 1 Hentet fra Norgeskart.no

Flyplassen er ikke lenger i bruk som en kommersiell flyplass, men brukes til flygninger for hobbyflyvere. Området ved flyplassen inneholder flere fasiliteter for camping, overnatting, go-karting, servering og konferansesenter. Videre er det store landbruksområder. Grunnforholdene i området består av tykk morene, torv og myr.

Prosjektil Sør AS

Postadresse Tele
Rødmyrjordet 31 +47 975 37 951
4735 Skien

Foretaksnr. E-Mail
NO 926 015 672 MVA sor@prosjektil.no



Figur 2 Grunnforhold, kart hentet fra NGU.no. Grønne soner er tykk morene

Deler av områdene langs kysten består av vernesone for sjøfugl. Planene vil derfor hensynta disse vernesonene i forbindelse med etablering av prosessrør ut i sjø.

Eksisterende vann- og avløpsnett

Eksisterende VA-nettet i området er vist i figurene nedenfor.

Nærmeste vannledning er en 250 mm støpejernsledning som ligger nord for planområdet. Denne er av ukjent anleggsår. I tillegg ligger det en 200 mm støpejernsledning øst for planområdet.

Nærmeste spillvannsledning er en 160 PVC ledning fra 1987 som driftes av kommunen som ligger nord for planområdet i en avstand på ca 800 meter.

Prosjektil Sør AS

Postadresse Tele
Rødmyrjordet 31 +47 975 37 951
4735 Skien

Foretaksnr. E-Mail
NO 926 015 672 MVA sor@prosjektil.no



Figur 3 Eksisterende ledningsanlegg

Det er ikke utbygd overvannsledninger for utbyggingsområdet, men det ligger en stor overvannskulvert fra Flyplassveien under rullebanene og ut til Bausje. Den åpne bekken på nordsiden av flyplassen ledes til denne kulverten. Det skal utarbeides en naturrestaureringsplan for Orebekken, Bekken skal legges om i et nytt løp med en naturlig og erosjonssikker utførelse, med etablering av flersjiktig skog langs vannløpet.

Prosjektil Sør AS

Postadresse Tele
Rødmyrjordet 31 +47 975 37 951
4735 Skien

Foretaksnr. E-Mail
NO 926 015 672 MVA sor@prosjektil.no

Dimensjoneringskriterier

Dimensjoneringskriterier for overvannsystem er opplistet nedenfor:

Tabell 1 Dimensjoneringskriterier overvann

Dimensjoneringskriterier	
Områdets størrelse:	119 200 m ²
Gjennomsnittlig avrenningsfaktor før utbygging:	0,2
Avrenning før utbygging:	537 l/s
Gjennomsnittlig avrenningsfaktor etter utbygging:	0,7
Nedbørsintensitet:	225,4 l/s/ha
Klimafaktor:	1,4
Avrenning etter utbygging:	2633 l/s

Følgende data er benyttet:

- 20 års gjentakintervall
- 10 minutters nedbørsintensitet
- 40% klimafaktor
- IVF kurven til Mandal.

Overvannsberegning ligger vedlagt.

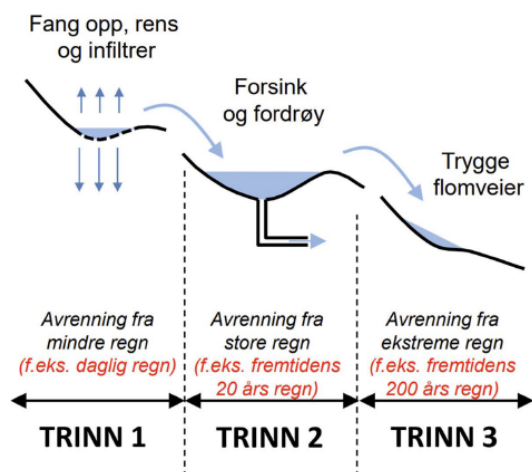
Prinsippløsning for VA

Overvann

I henhold til kommuneplanen skal overvannet håndteres lokalt, og utbygging skal ikke medføre økt eller raskere avrenning til eksisterende avløpssystem.

Det skal sikres forsvarlig håndtering av overvann, og et forslag er å bruke 3-trinnsstrategien:

- Trinn 1: Redusert avrenning ved hjelp av infiltrasjon.
- Trinn 2: Forsinket avrenning gjennom fordrøyning (forsink og fordrøy).
- Trinn 3: Lede overskytende vann til resipient.



Nedenfor beskrives hvordan de tre trinnene kan løses for prosjektet på Lista:

Trinn 1, Avrenning fra mindre regn:

Nye tak på bygg kan leveres som grønne tak med sedum for å ta opp og forsinke så mye regn som mulig. Videre kan plasser med faste dekker utenfor bygg leveres med permeable dekker for å infiltrere vann ned i massene under tomten. Alternativt kan disse arealene ledes ut til regnbed på tomten som infiltrerer nedbørsmengde. Nedbør med volum på 10 mm og varighet 10 minutter skal ikke gi påslipp til offentlig overvannsnett, og vil lagres og infiltreres.

Trinn 2, Avrenning fra store regn

Ved større regnhendelser med 5-års gjentakintervall kan overvann fra tak og andre tette flater ledes til nedsenkede arealer på tomten for åpen fordrøyning i tillegg til fordrøyning på tak. Overvann fra utvendige overflater vil infiltreres. Overskuddsvann ledes til forsenkninger i terrenget for ytterligere fordrøyning. Det er utført overvannsberegninger for å sikre at utbygging av eiendommen ikke gir økt avrenning i slike hendelser. Det vil da være behov for totalt ca. 2000 m³ volum for å sikre tilstrekkelig fordrøyning fra hele eiendommen. Overløp fra fordrøyningsbassenget ledes til eksisterende kulvert under flyplassen til Bausje.

Trinn 3, Avrenning ved ekstremregn

Overvannsledninger planlegges med en kapasitet til å håndtere en nedbørsmengde som kan oppstå hvert 20. år. På toppen av dette legges det inn en sikkerhetsfaktor for å ta høyde for en økning i nedbør på grunn av klimaendringer. Ved ekstremnedbør vil overskytende overvann (opptil 100-års gjentakintervall) ledes ut til laveste punkt på tomten mot overvannskulverten. Alle bygg og plasser bør ha fall til dette lavpunktet.

Mengden overvann fra området er beregnet i samsvar med kommunale tekniske standarder. For å sikre at overvannsmengden til resipienten ikke øker, vil det være behov for tiltak for å redusere utslipp av overvann.

Nivå for grunnvannstand må kartlegges, og infiltrasjonstest må gjennomføres før endelige løsninger for infiltrasjon og overvannshåndtering dimensjoneres. Beregninger av fremtidige overvannsmengder etter utbygging og tiltak er vedlagt.

Anbefalte løsninger

Ved å implementere grønne takløsninger og permeable dekker på bakken, kan nedbør fordrøyes og infiltreres på takflater og på bakken. Regnbed, renner, forsenkninger og dammer i fellesarealene

Prosjektil Sør AS

Postadresse
Rødmyrjordet 31
4735 Skien

Tele
+47 975 37 951

Foretaksnr.
NO 926 015 672 MVA

E-Mail
sor@prosjektil.no

mellom byggene er godt egnet til fordrøyning. Dette vil gi et flott tilskudd til området, både som grønne arealer, men også som tiltak for reduksjon av overvannsmengden under skybrudd. Her anbefales et nært samarbeid med landskapsarkitekt for å få en optimal utforming av arealene. Det anbefales at overflatevann og takvann fra området ledes til disse arealene, før overskudd av vannet ledes videre til eksisterende kulvert.

Spillvann

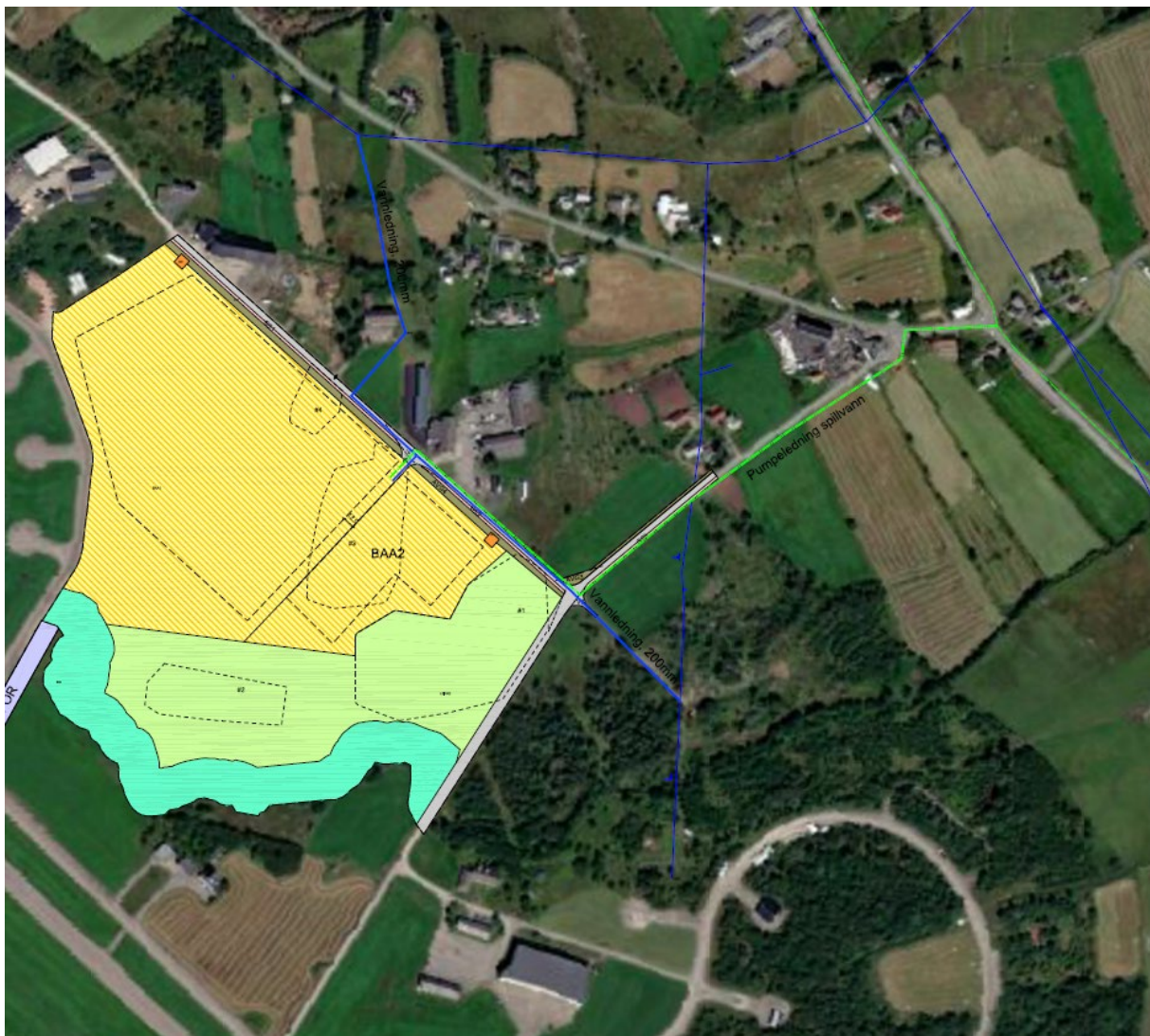
Spillvann fra anlegget ledes til eksisterende spillvannsledning med tilkobling enten på nordsiden eller vestsiden av området. Da området er såpass flatt, forventes at spillvann fra anlegget må pumpes til offentlig nett.

Alternativt kan det legges pumpeledning for spillvann i samme grøft som prosessledninger til sjøen, da det ligger eksisterende offentlig spillvannsledning langs Hasselveien.

Vannforsyning

Det ligger en eksisterende 250 mm vannledning på nordsiden av flyplassen. Det anbefales at en kobler seg til denne med en vannledning med minimum dimensjon på 200 mm for å sikre tilstrekkelig brannvann til det nye næringsområdet. Dersom det er av sikkerhetsmessige årsaker er behov for to-sidig vannforsyning, anbefales det å koble vannledningen sammen med eksisterende vannledning langs Hasselveien eller eksisterende ledning øst for området. Brannkummer plasseres på strategiske punkter for å gi god brannvannsdekning for hele tomten.

Planlagte VA-ledninger er vist i figuren nedenfor.



Figur 4 Planlagt ledningsanlegg for vann og spillvann

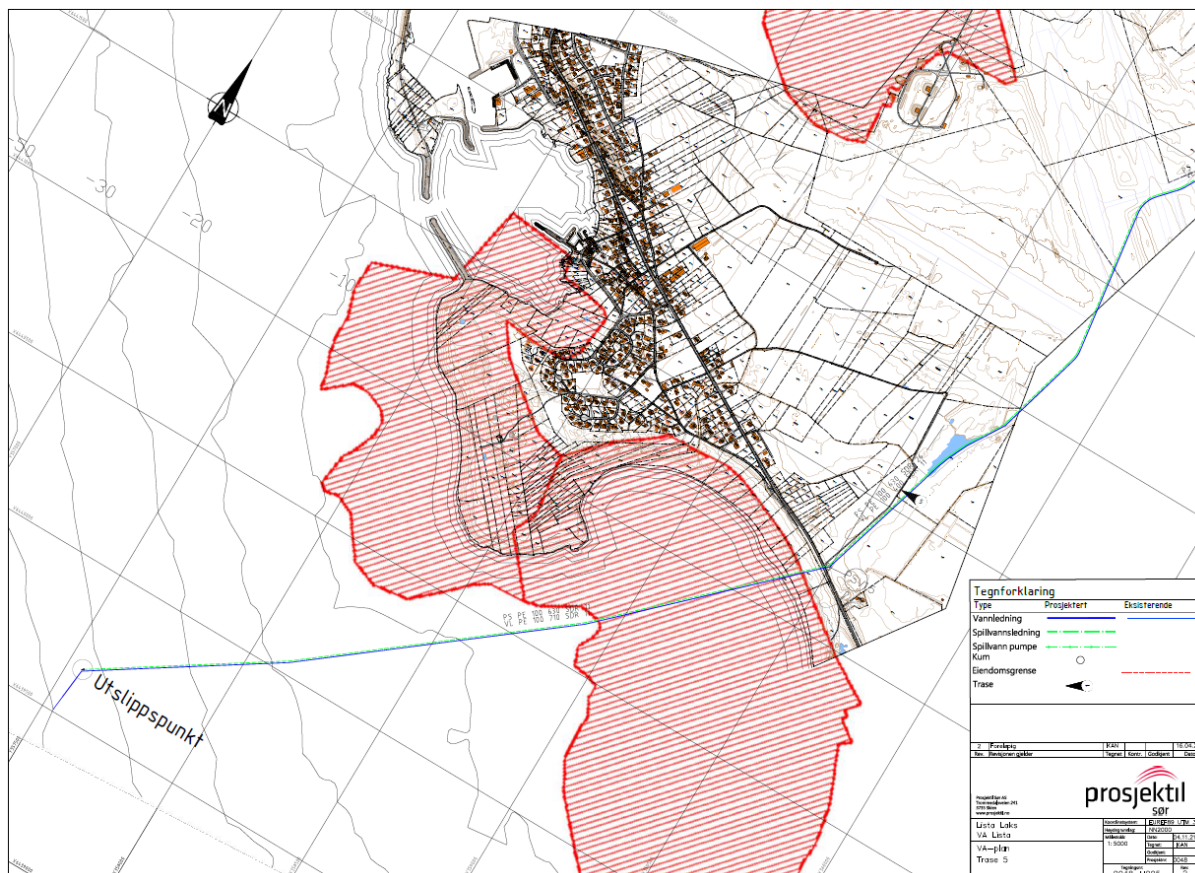
Prosessledninger

Oppdrettsanlegget skal forsynes med sjøvann fra en ny inntaksledning. Denne skal legges på sjøbunnen, og bores inn under vernesonen for å unngå terrenginngrep på overflaten. Videre skal ledningen legges i en trasé fra Hasselveien og helt opp til anlegget.

Prosjektil Sør AS

Postadresse Tele
Rødmyrjordet 31 +47 975 37 951
4735 Skien

Foretaksnr. E-Mail
NO 926 015 672 MVA sor@prosjektil.no



Figur 5 viser trase for etableringen av ny inntaks- og utslippsledning

For å kunne levere prosessvann til anlegget, vil det bygges en pumpestasjon nede ved sjøen på nordsiden av Hasselveien. På denne måten kan en få positivt inngangstrykk på disse pumpene.

Det er også prosjektert sjøvannsfiltre i pumpestasjonen med lysåpning 60µm. Hver pumpe skal kunne levere nødvendig vannmengde alene. I tillegg er det prosjektert bypass av begge pumpene ved havari. Gulv Pumpesump vil ligge på kote -3.0, og pumpene vil stå tørroppstilt på kote 0. Terreng høyde der pumpestasjonen er tenkt etablert ligger på ca. kote +7.

Det skal etableres en utslippsledning for prosessvann som legges ut i sjøen for å slippe ut vann fra anlegget. Denne får en total lengde på 3950 meter og avsluttes på kote -20. Det er søkt og godkjent egen utslippstillatelse for denne ledningen.

Det er gitt tillatelse fra Statsforvalteren i Agder til boring under vernesonen.

Det anbefales etablert en reserveledning som kan fungere som reserve for både inntaks- og utslippsledning.

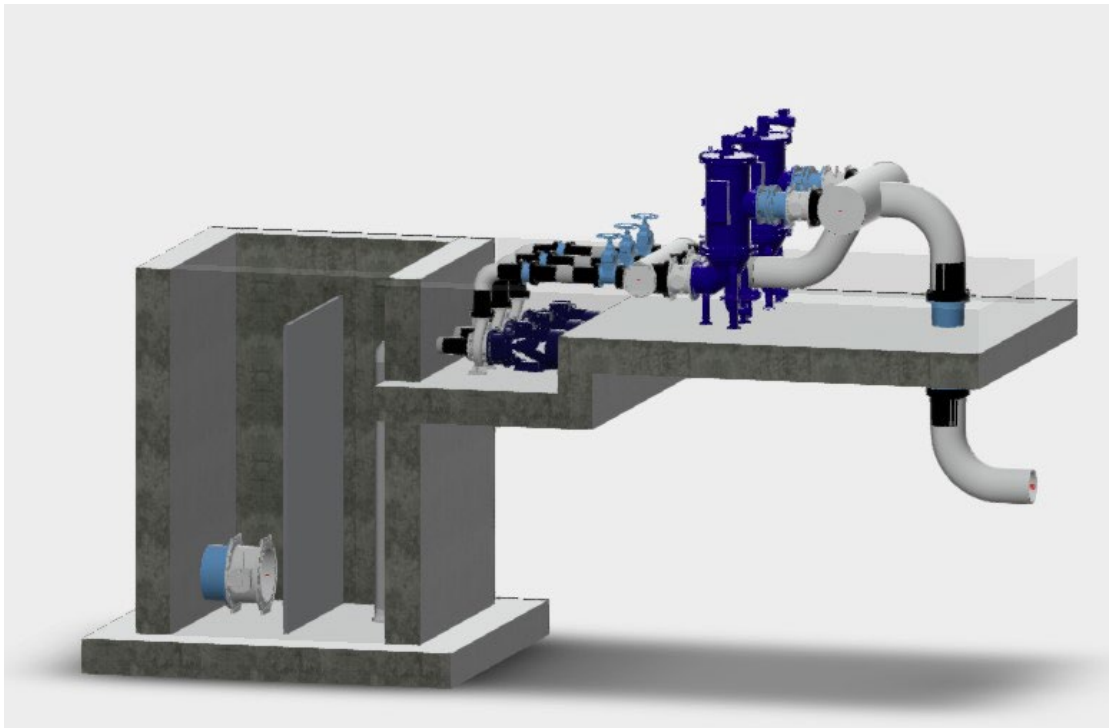
Prosjekt Sør AS

Postadresse
Rødmyrjordet 31
4735 Skien

Tele
+47 975 37 951

Foretaksnr.
NO 926 015 672 MVA

E-Mail
sor@prosjekt.no



Figur 5: Pumpestasjon viser inntakskum med nødvendig utstyr.

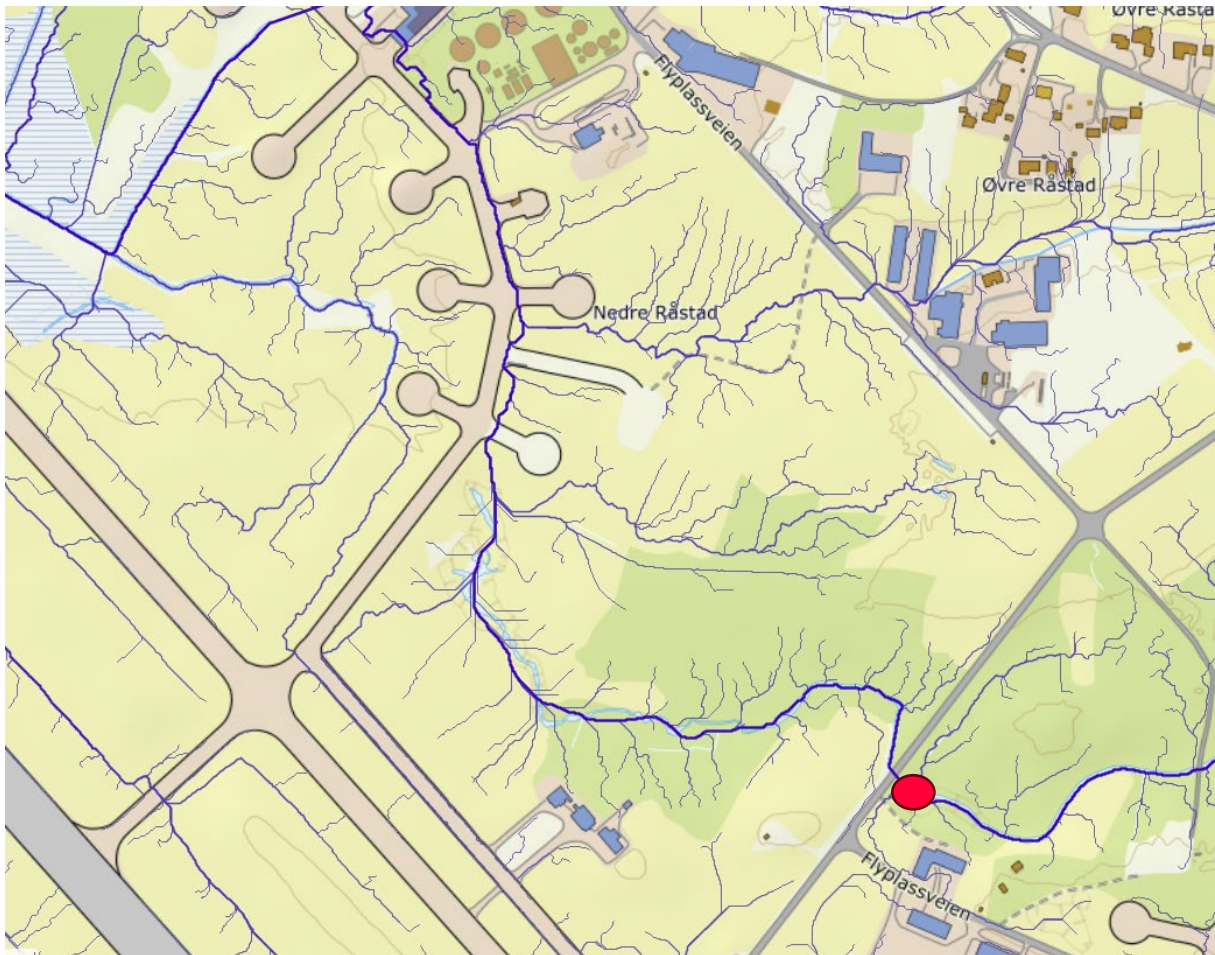
Prosjektil Sør AS

Postadresse Tele
Rødmyrjordet 31 +47 975 37 951
4735 Skien

Foretaksnr.
NO 926 015 672 MVA

E-Mail
sor@prosjektil.no

Flom- og flomveier



Figur 6 Overvannssimulering

Overvannssimulering fra ScalgoLive viser de naturlige flomveiene for området. Den naturlige flomveien følger Orebekken som går vestover fra planområdet og ender i Vågsvollvika. Denne bekken samler flere små bekker fra et større område. Inntaket til kulverten er vist med rødt punkt.

Prosjektil Sør AS

Postadresse
Rødmyrjordet 31
4735 Skien

Tele
+47 975 37 951

Foretaksnr.
NO 926 015 672 MVA

E-Mail
sor@prosjektil.no

Tegnforklaring

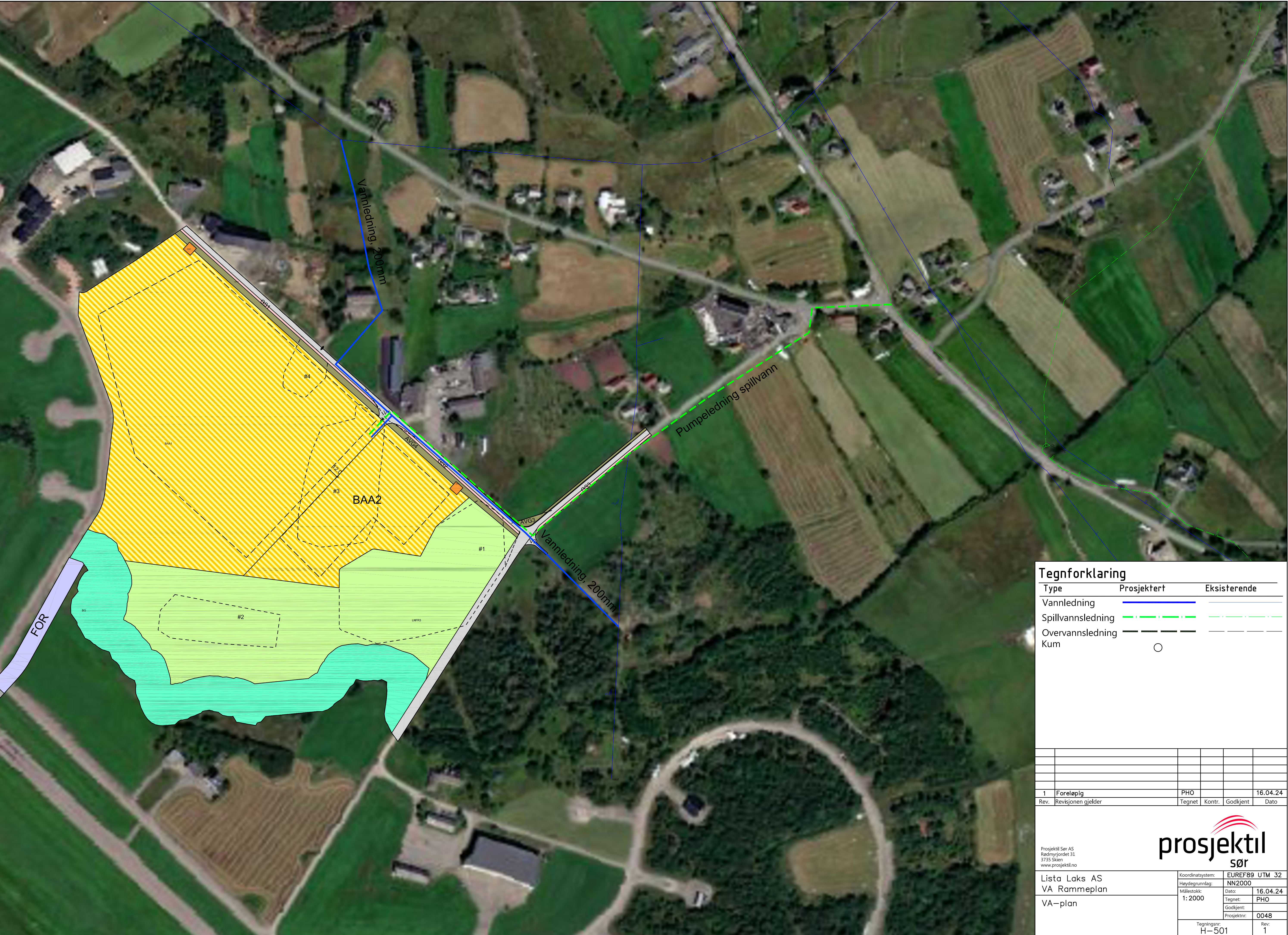
Type	Prosjekttert	Eksisterende
Vannledning		
Spillvannsledning		
Overvannsledning		
Kum		

1	Foreløpig	PHO			16.04.24
Rev.	Revisjonen gjelder	Tegnet	Kontr.	Godkjent	Dato

Prosjektil Sør AS
Rødmyrjordet 31
3735 Skien
www.prosjektil.no

projektil
sør

Lista Laks AS VA Rammeplan Eksisterende VA-anlegg	Koordinatsystem:	EUREF89 UTM 32
	Høydegrunnlag:	NN2000
	Målestokk:	Dato: 16.04.24
	1: 2000	Tegnet: PHO
	Godkjent:	Projektnr: 0048
	Tegningsnr: H-501	Rev: 1



Tegnforklaring		
Type	Prosjektert	Eksisterende
Vannledning		
Spillvannsledning		
Overvannsledning		
Kum		

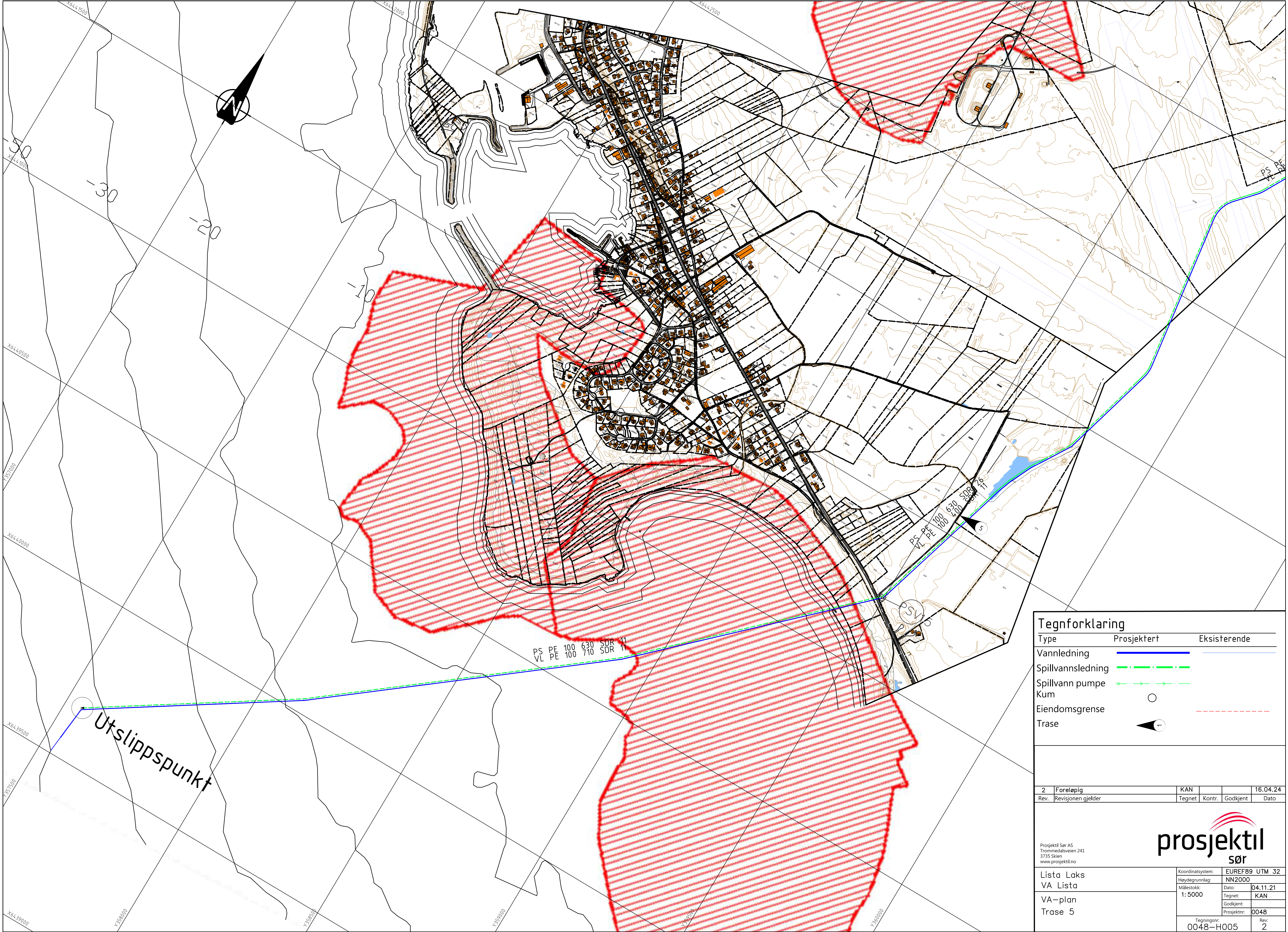
1	Foreløpig	PHO			16.04.24
Rev.	Revisjonen gjelder	Tegnet	Kontr.	Godkjent	Dato

Prosjekttil Sør AS
Rødmyrjordet 31
3735 Skien
www.prosjekttil.no

prosjekttil

sør

Lista Laks AS VA Rammeplan VA-plan	Koordinatsystem:	EUREF89 UTM 32
	Høydegrunnlag:	NN2000
	Målestokk:	1: 2000
	Tegnet:	PHO
Tegningsnr: H-501	Godkjent:	
	Prosjektnr:	0048
	Rev:	1



Tegnforklaring

Type	Prosjektert	Eksisterende
Vannledning		
Spillvannsledning		
Spillvann pumpe		
Kum		
Eiendomsgrense		
Trase		

2	Foreløpig	KAN			16.04.24
Rev.	Revisjonen gjelder	Tegnet	Kontr.	Godkjent	Dato

Prosjekttil Sør AS
Trommedalsveien 241
3735 Skien
www.prosjekttil.no

prosjekttil
sør

Lista Laks	Koordinatsystem:	EUREF89 UTM 32
VA Lista	Høydegrunnlag:	NN2000
VA-plan	Dato:	04.11.21
Trase 5	Målestokk:	1:5000
	Tegnet:	KAN
	Godkjent:	
	Prosjektnr:	0048
	Tegningsnr:	0048-H005
	Rev:	2

Dokumenttype	Overvannsberegning					
<i>Dagens situasjon: Utmark</i>						
<i>Etter utbygging: Næringsområde</i>						
Avrenningskoeffisient						
<i>Type areal</i>	<i>c-verdi</i>	<i>Areal eks. [m²]</i>	<i>Areal nytt [m²]</i>	<i>Faktor</i>	<i>Vektet areal eks. / nytt</i>	
Areal som ikke leder vann til fordrøyning(slisserenner etc.)	1				0	0
Tette flater (eks. Asfalt, tak, gummibelegg etc.)	0,9				0	0
Permeable dekker og belegningsstein av betong etc.	0,7		119200		0	83440
Grusvei/ -plasser og boligbebyggelse etc.	0,6				0	0
Ukjent areal, grønne tak og lekeplass etc.	0,5				0	0
Plen, park, eng, skog og dyrket mark etc.	0,2	119200			23840	0
Infiltrasjonssandfang	0,2				0	0
Avrenning som ikke leder til kommunalt VA-anlegg	0				0	0
C.midl.eks =	0,20	Samlet areal [m²]	119200	119200	23840	83440
C.midl.ny =	0,70	Samlet areal [ha]	11,92	11,92	2,384	8,344
<i>Før utbygging</i>			<i>Etter utbygging</i>			
<i>[Sett inn kart over området med areal-fordeling her]</i>						

Gruppe	Plassering	Frekvens	Valg av gruppe
1	Landbruksområder og utmark med svært liten fare for skader ved eventuelle oversvømmelser.	10 år	Gruppe 2
2	Alle områder som ikke omfattes av gruppe 1 eller gruppe 3.	20 år	Dimensjonerende nedbør [år]
3	Områder der oversvømmelse gir spesielt store økonomiske og/eller samfunnsmessige ulemper.	50 år	20

Konsentrasjonstid er satt til 10 min for områder opp til 20 ha. Kons. tid [min] 10

Værstasjon: 41090 Mandal

Nedbørsintensitet fra IVF-tabell 225,40 l/(s*ha)

Klimakoeffisient 1,4

Nedbørsintensitet medregnet klimakoeffisient 315,56 l/(s*ha)

Overvann *Utrekning av dimensjonerende overvann etter den rasjonelle metoden*

Før utbygging		Etter utbygging	
Avrenningskoeffisient	c = 0,20	0,70	
Nedbørsintensitet	i = 225,40 l/(s*ha)	315,56 l/(s*ha)	
Nedslagsfeltets areal	A = 11,92 ha	11,92 ha	
Vannføring eksisterende	= 537,35 l/s	2633,03 l/s	
Dimensjonerende strup	= 376,15 l/s		

Nødvendig fordrøyningsvolum

Gjennomsnittlig utslippsgrad 70 %

Varighet [min]	Intensitet [l/(s*ha)]	Vannføring [l/s]	Regnvolum [m³]	Magasin [m³]
1	609,6	5086,2	305,2	282,6
2	617,8	5155,1	618,6	573,5
3	562,7	4694,8	845,1	777,4
5	472,8	3944,9	1183,5	1070,6
10	354,6	2958,9	1775,4	1549,7
15	279,4	2331,6	2098,5	1759,9
20	229,32	1913,4	2296,1	1844,8
30	174,3	1454,4	2617,8	1940,8
45	129,1	1077,0	2908,0	1892,4
60	107,7	898,3	3233,9	1879,8
90	89,3	745,3	4024,5	1993,3
120	70,8	591,1	4255,8	1547,6
180	52,9	441,6	4768,9	706,5
360	32,3	269,8	5828,7	0,0

Fordrøyningsvolum = 1993,3 m³

Utarbeidet av _____

Kontrollert av _____

Kilde: Kommunaltekniske normer for vann- og avløpsanlegg, Vedlegg 9 - Overvannshåndtering, 01.06.2017