

OVERVANNSAPPORT FOR GRØDALAND OG KVIAMARKA NÆRINGSOMRÅDER

Revisjon: 2



HEAD ENERGY



PROSJEKT-
ADMINISTRASJON



AREAL-
PLANLEGGING



LANDSKAP



VANN OG
AVLØP



SAMFERDSEL



BRANN OG
RISIKO



EIENDOMS-
RÅDGIVNING

DOKUMENTOPPLYSNINGER

Prosjektnavn:	Bistand REG Grødaland og Kviamarka
Prosjektnummer:	110672.005
Plan-ID/Plannavn:	PlanID 202105 og planID 202104
Kommune:	Hå
Tiltakshaver:	Hå Kommune
Utarbeidet av:	Kristoffer Hestholm
Kontrollert av:	Adis Grabovac

Revisjon	Dato	Beskrivelse
0	17.02.2023	Original
1	26.05.2023	Justert etter alternativ reguleringsplan
2	08.04.2024	Justert etter endring reguleringsplan

Vedlegg	Beskrivelse	Revisjon
1	Overvannshåndtering Grødaland – G001	1
2	Overvannshåndtering Kviamarka sør – G002	1
3	Overvannshåndtering Kviamarka nord – G003	1
4	Overvannsberegning	2

INNHOOLD

1 INNLEDNING	4
2 GRUNNLAG	5
3 NEDBØRSFELT OG GRUNNFORHOLD	5
3.1 GRØDALAND	5
3.2 KVIAMARKA	7
4. OVERVANNSHÅNDTERING GRØDALAND.....	9
4.1 EKSISTERENDE SITUASJON.....	9
4.2 SITUASJON ETTER TILTAK	10
5 OVERVANNSHÅNDTERING FOR KVIAMARKA.....	11
5.1 EKSISTERENDE SITUASJON.....	11
5.2 SITUASJON ETTER TILTAK	12
KVIAMARKA SØR.....	13
KVIAMARKA NORD	14

1 INNLEDNING

I forbindelse med utvidelse av næringsområdene Grødaland og Kviamarka i Hå kommune er Head Energy engasjert til å utarbeide overvannsrapport for begge feltene. Forslagsstiller er Hå kommune.

Formålet med planarbeidet på Grødaland næringsområde er å regulere arealer til nytt energi-/biogassanlegg på ca. 50 dekar. I tillegg er det behov for buffersone (vegetasjonsskjerm e.l.) spesielt mot Jærstrendene som er viktig landskapsområde og naturvernområde, samt innhold av kulturminner. Planen vil omfatte nye og eksisterende arealer.

Formålet med parallelt planarbeid på Kviamarka næringsmiddelområde er å utvide næringsområdet med ca. 50 dekar mot vest regulert til industriformål, samt utvide veksthuset mot sør med ca. 20 dekar og regulere veksthuset inkl. utvidelsen til næringsformål. Hensikten er å avsette arealer til næringsmiddelvirksomheter. Planen vil omfatte nye og eksisterende arealer.

Områdeplan for Grødaland næringsområde har planID 202105.

Områdeplan for Kviamarka næringsområde har planID 202104.



Oversiktsbilde Grødamarka og Kviamarka.

2 GRUNNLAG

- Nedbørfelt fra SCALGO Live (Nedbørsfelt, avrenning og oversvømte områder)
- Løsmassekart fra NGU
- IVF-data målestasjon TIME - LYE (SN44190)
- Rasjonell formel for beregning av overvannsmengder per delfelt
- Klimafaktor på 1,4, 20 års gjentakintervall på dimensjonerende nedbørshendelse.

3 NEDBØRSFELT OG GRUNNFORHOLD

3.1 GRØDALAND

Industriområdene Grødaland og Kviamarka sør ligger innenfor samme nedbørsfelt. Feltet er om lag 221 hektar med 40 meters høydeforskjell og består hovedsakelig av skog, mark, samferdsel og industri. Avrenning går over jorder og i åpne grøfter og ender i Grødalandsbekken som renner gjennom Grødaland næringsområdet. Bekken er flomutsatt og ligger innenfor NVEs aktsomhetsområde for flom.



Nedbørsfelt Grødaland Næringsområde og Kviamarka sør.



Løsmassekart for Grødalaland fra NGU.



Infiltrasjonspotensiale for Grødalaland fra NGU.

Området består av morenemateriale, torv og myr. Grunn bestående av morenemateriale er antatt middels egnet for infiltrasjon. For torv- og myrområder er infiltrasjonspotensialet ikke klassifisert.

3.2 KVIAMARKA

Industriområdet Kviamarka nord ligger i nedbørsfelt på om lag 66 hektar med 20 meters høydeforskjell og består hovedsakelig av mark, industri og samferdsel. Avrenning går over jorder, langs veger og ender i åpen fordrøyning innenfor næringsområdet.

Fordrøyningensbassenget har utløp ved bekkeinntak hvor overvannet ledes videre i lukkede rør og åpne grøfter ut til havet.



Nedbørsfelt Kviamarka Næringsområde



Løsmassekart for Kviamarka fra NGU.



Infiltrasjonspotensiale for Kviamarka fra NGU.

Grunnen i næringsområdet består av morenemateriale, torv og myr. Grunn bestående av morenemateriale er antatt middels egnet for infiltrasjon. For torv- og myrområder er infiltrasjonspotensialet ikke klassifisert.

4. OVERVANNSHÅNDTERING GRØDALAND

4.1 EKSISTERENDE SITUASJON

Det ligger overvannsledning med selvfall fra øst mot vest i som håndterer overvann for eksisterende næring og har utslipp i Grødalandsbekken sørvest i næringsområdet. Rørene ble etablert i 1991 og dimensjoner er ukjent. Bekken og deler av industriområdet ligger innenfor NVEs aktsomhetsområde for flom. Henviser til utarbeidet flomrapport vedrørende flomfare og aktuelle tiltak.

Industriområdet ligger ved bekkens utløp til sjø og overvann fra planområdet fordrøyes derfor ikke. Tilført overvannsmengder vil ikke påfører negative konsekvenser nedstrøms for planområdet.

4.2 SITUASJON ETTER TILTAK

Utvidelse av næringsområdet vil føre til mer harde overflater og økt avrenning. Det er likevel ikke nødvendig å fordrøye økt overvannsmengde som følge av tiltaket da det ikke påfører noen negative konsekvenser nedstrøms for planområdet.

Overvann fra planområdet ledes åpent til Grødalandsbekken hvor dette er mulig. Øvrig avrenning håndteres i rør med utslipp til bekken. Det foreslås etablert to nye utslippsledninger fra næringsområdet, samt omlegging av et eksisterende utslipp som følge av endring av bekkeløpet. Foreslåtte rørdimensjoner er ikke detaljprosjektert og må anses som veiledende. Nødvendige dimensjoner må prosjekteres i prosjektfasen.

Eksisterende vannledning og pumpeledning for spillvann kommer inn fra nord i planområdet under planlagt bygningsmasse. VA-ledninger eller planlagt bygning må flyttes for å overholde avstandskrav på 4 meter iht. VA-norm.

Eksisterende spillvannsledning SP400 som kommer fra sør og går til renseanlegget på Grødaland ligger under planlagt omlegging av bekk og bygningsmasse. Det er foreslått ny trase for spillvannsledninger langs formålsgrenser ved ny bebyggelse. Bygningsmasse må overholde 4 meter avstandskrav fra VA-ledninger.



Overvannshåndtering etter tiltak. Utsnitt tegning G001

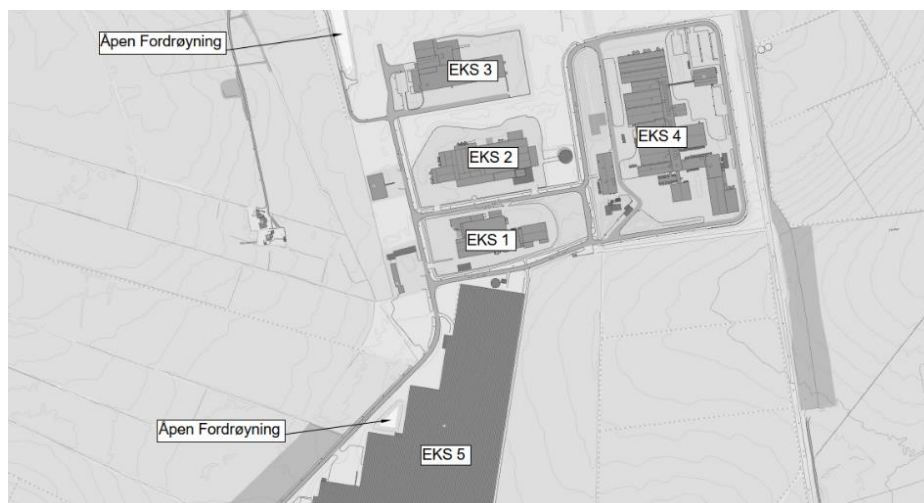
5 OVERVANNSHÅNDTERING FOR KVIAMARKA

5.1 EKSISTERENDE SITUASJON

Overvannshåndteringen for området er todelt, hvorav EKS 1 – EKS 4 håndteres av lukket og åpen fordrøyning nord i næringsområdet og EKS 5 håndteres av åpen fordrøyning i sør. Overvann fra delfelt EKS 5 fordrøyes ved åpen fordrøyning på tomten med et antatt fordrøyningsvolum på 1990m³. Det er ikke kartlagt utslippsmengde eller dimensjoner på utløp, men antas overvann benyttes til vanningsanlegg på miljøgartneri. Nedslagsfeltet ved Kviamarka sør har avrenning til Grødalandsbekken.

Delfelt EKS 1 – EKS 4 håndteres av åpen og lukket fordrøyning nord i næringsområdet. Lukket fordrøyning består av rørmagasin DN2000 på om lag 460m³. Lukket fordrøyningen har utløp til åpen fordrøyning i nord med et estimert fordrøyningsvolum på 3450m³. Totalt fordrøyningsvolum for disse feltene er estimert til 3900m³.

Det åpne fordrøyningsmagasinet har utløp ved bekkeinntak (høyde +33,5) utformet med vingemur og DN500 betongrør. I henhold til VA-Blad nr.64 «Bekkeinntak med innløpskontroll» har bekkeinntaket en inntakskapasitet på 232L/s ved friskeilstrøming. Basert på utslippsmengde og fordrøyningsbehov vil bekkeinntaket stå neddykket ved større regnhendelser som medfører økning i utslippsmengden. Bekkeinntaket fungerer da som et neddykket strupet utløp med en trykkehøyde på 2 meter ved fullt magasin. Utslippsmengden blir da maksimalt 750L/s og har en antatt virkningsgrad på 70%. Fordrøyningsbehov for eksisterende situasjon med klimafaktor på 1.4 er beregnet til 3900m³. Det er ønske fra kommunen å tillegge en sikkerhetsfaktor på 1.1 på fordrøyningsvolumet som medfører at nødvendig fordrøyningsvolum økes til 4290m³. Eksisterende fordrøyningsanlegg tilfredsstiller derfor ikke kommunens krav fra til størrelse på fordrøyning.



Delfelt eksisterende næringsområder Kviamarka.

5.2 SITUASJON ETTER TILTAK

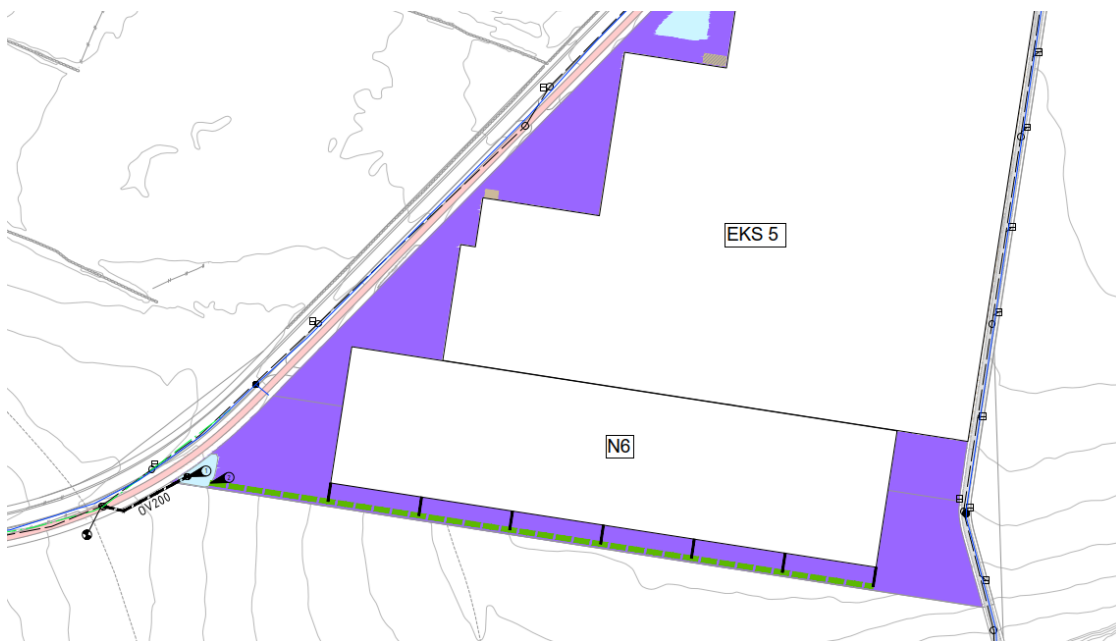
Næringsområdet deles inn i 6 delfelt, N1–N6, hvorav N1–N5 håndteres ved fordrøyning i nord og N6 håndteres i sør.



KVIAMARKA SØR

Utbygging av felt N6 medfører mer harde overflater og økt avrenning av overvann. Dagens avrenning fra område håndteres åpent og går over jorder og ender i Grødalandsbekken. Det er ikke restkapasitet i eksisterende OV 400 PVC i Næringsvegen, men ledig kapasitet nedstrøms ved OV500 PVC. Det foreslås 3 alternative løsninger for håndtering av overvann for feltet:

1. **Utslipp.** Det etableres fordrøyningsvolum med utslipp som tilsvarer eksisterende avrenning på 32L/s. Sandfangkum i åpen fordrøying med strupet utløp sikrer utslippsmengden og OV 250 PVC etableres til påkoblingspunkt på OV 500 PVC rør i Næringsvegen hvor det er kapasitet. Nødvendig fordrøyningsvolum blir 961m³.
2. **Vanningsanlegg.** Overvann benyttes til vanningsanlegg på miljøgartneri. Denne metoden er allerede brukt for eksisterende gartneribyg. Denne løsningen forutsetter tilfredsstillende behov for vanning slik at bassenget ikke flommer over. Nødvendig størrelse på fordrøyningsvolum er 1493m³.
3. **Infiltrasjon.** Overvann fordrøyes i basseng eller grøft og infiltreres til grunnen. Denne løsningen krever at grunnen er egnet for infiltrasjon. Dette bestemmes ved en infiltrasjonstest. Bruk av infiltrasjonskummer må vurderes. Avhengig av infiltrasjonspotensialet blir størrelse på magasinet opp mot 1493m³.



Overvannshåndtering for delfelt N6. Alternativ 1

KVIAMARKA NORD

Det er planlagt bygningsmasse over eksisterende spillvann-, overvann- og vannledning. Dette forutsettes flyttet til vei for å unngå konflikt med fremtidige bygg. Omlagte traseer hensyntar avstandskrav fra kommunal VA-anlegg. Eksisterende dimensjoner på omlagte ledninger videreføres. Se utsnitt under av tegning G003.



Overvannshåndtering Kviamarka

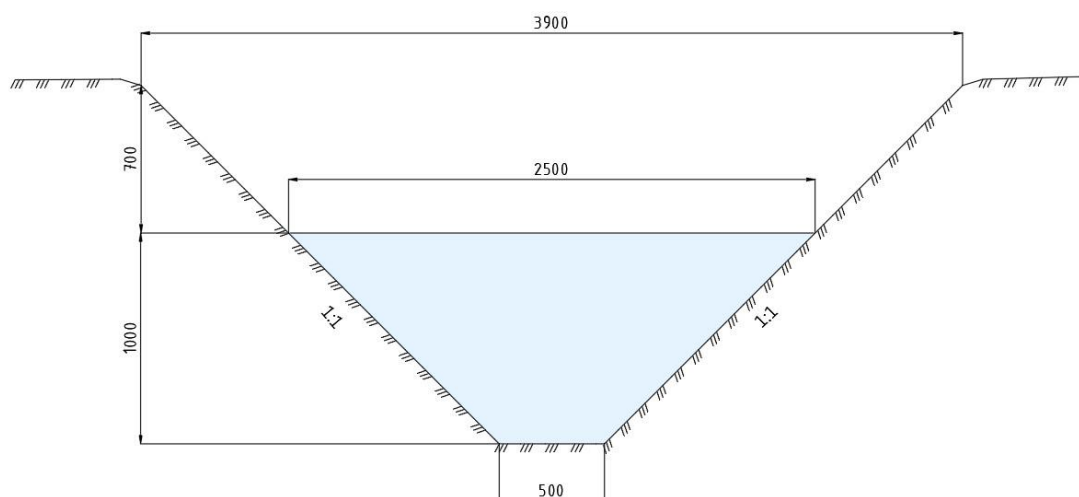
Beregnet fordrøyningsbehov for hele næringsområdet med klimafaktor på 1.4 og sikkerhetsfaktor på 1,1 er beregnet til 12.485m³. Eksisterende åpen fordrøyning nord i næringsparken utvides for å håndtere tilført overvann som følge av tiltaket. Det forutsettes at eksisterende bekkeinntak beholdes og trykkehøyde forblir uendret. Bunn fordrøyning forblir på høyde +33,5 og hele fordrøyningsvolumet på 12.485m³ ligger mellom bunn bekkeinntak +33,5 og opp til terskel på høyde +35,5.

Tabell under forslår mulig utforming av åpent basseng for å sikre nødvendig volum. For å ivareta utslippsmengde på bassenget må trykkehøyde på 2 meter beholdes. Utover dette kan form og skråning på bassenget utformes fritt.

<i>Magasin</i>	<i>Skråning</i>	<i>Areal bunn</i>	<i>Areal topp</i>	<i>Trykkehøyde</i>	<i>Volum</i>
Åpen fordrøyning før tiltak	1:1,5	1.736m ²	2.604m ²	2m	3.450m ³
Åpen fordrøyning etter tiltak	1:4	4.600m ²	7.400m ²	2m	12.025m ³
Eksisterende lukket fordrøyning					460m ³

Topp gulv på bygninger må ligge minst 0,90 meter over topp vannspeil i fordrøyning på +35,5 for å unngå oversvømmelse.

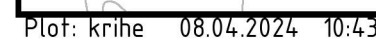
Takvann, drens og overflatevann fra hvert delfelt ledes til åpne grøfter og håndteres ved åpent fordrøyningsmagasin. Grøftene etableres dype nok for å krysse i betongrør under veg med tilfredsstillende overdekning. Grøftene utformes som vist under, med en vannføringskapasitet på 3,09m³/s og fall på minimum 5‰. Det må avsettes totalt 4 meter grøftebredde hvor grøft skal etableres. Dimensjoner må revurderes i prosjekteringsfasen. Ved felt N3 etableres grøft en halv meter grunnere for å unngå oppstuvning fra åpen fordrøyning. Grøftebredde vil da være 3 meter for felt N3.



Utforming overvannsgrøfter

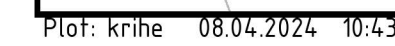
Noe oppstuvning av overvann vil forekomme grunnet begrensning i lukkede rør mellom grøfter. Tabell under gir oversikt over dimensjonerende avrenning fra hvert delfelt samt nødvendig fordrøyningsvolum. Dette fordrøyningsvolumet vil håndteres i grøften, men er ikke medregnet for totalt fordrøyningsvolum.

Delfelt	Dimensjonerende vannføring	Dimensjon utslippsrør	Vannføring utslippsrør	Fordrøyningsvolum i grøft
N1	1.491 L/s	DN800	1.360 L/s	266 m ³
N1+N2	1.881 L/s	DN1000	2.120 L/s	229 m ³
N3	572 L/s	DN500	530 L/s	38 m ³
N4	486 L/s	DN500	530 L/s	-
N5	1.498 L/s	DN800	1360 L/s	271 m ³



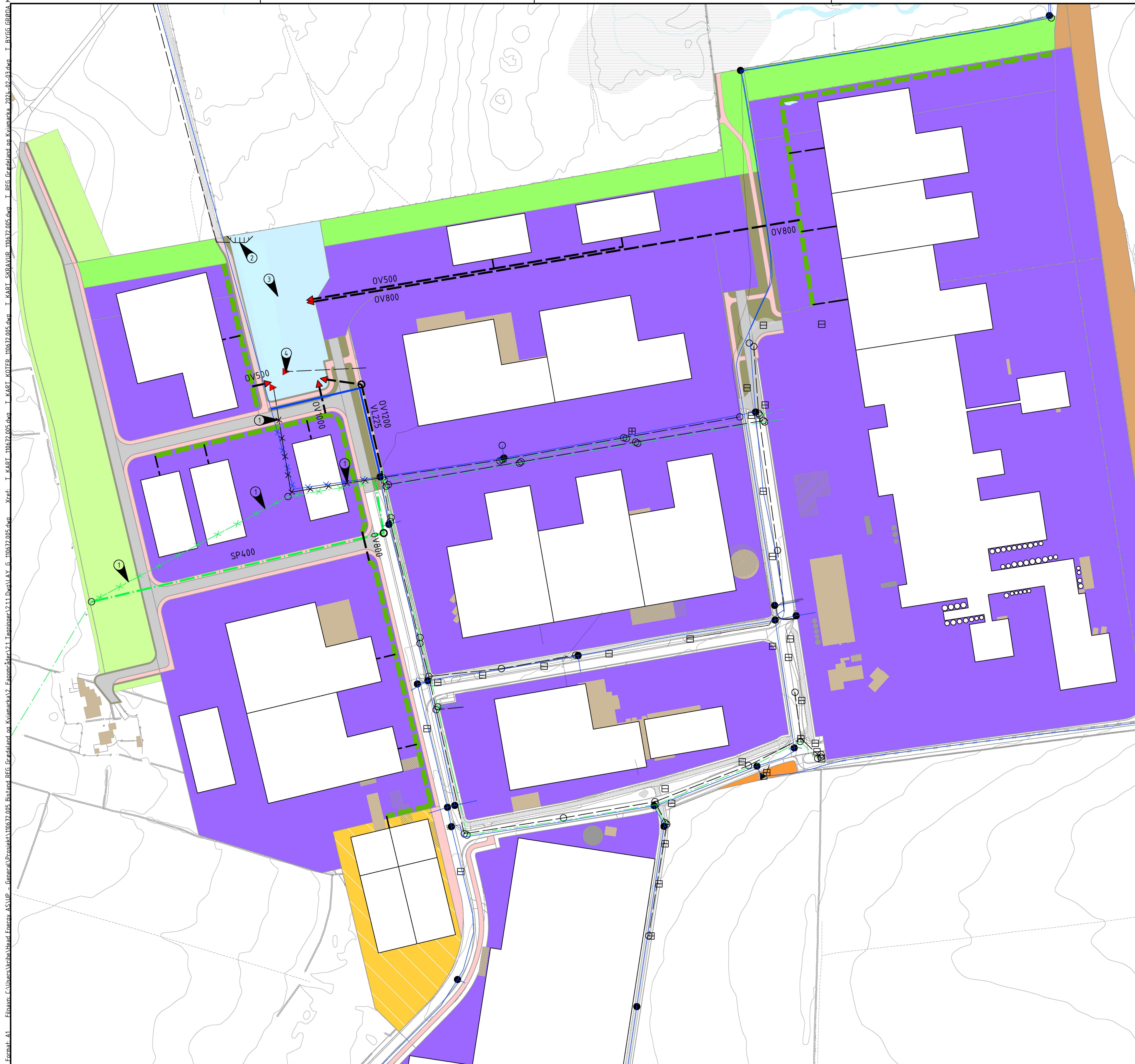
- ① Eksisterende ledninger utgår og omlegges iht. ny trase.
- ② Utslipp til Grødalandsbekken.
- ③ Eksisterende bekkeløp omlegges til ny trase.

[illegible]



TEGNFORKLARING	EKSISTERENDE	PLANLAGT
Vannledning		
Vannledning utgår		
Spillvannsledning		
Spillvannsledning, utgår		
Overvannsledning		
Overvannsledning, utgår		
Fordrøyningsgrøft/ Vadi		
Fordrøyningsmagasin		
Kum/utviser/luffeventil		
Kum m/brannventil		
Sandfang/kuppel/ristlokk		
Sluk		
Bekkeinntak		
Utslipp		
Entreprisegrense		
Åpen fordrøyning		

1	REVIDERT ETTER ENDRINGER REGPLAN	08.04.24	KRIHE	ADIGR	SINBO
0	REGULERING	17.02.23	KRIHE	ADIGR	MARFH
Rev.	Revideringen gjelder	Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj.
HÅ KOMMUNE		Prosjektnr.: 110672.005		Fag: VA	
REG GRØDALAND OG KVIA MARKA		Målestokk A1		Tegnet	
HÅ KOMMUNE		1:1000		KRIHE	
OVERSIKTSTEGNING		Koordinatsystem EUREF89-UTM32N		Kontrollert	
OVERVANNSHÅNDTERING KVIA MARKA SØR		N2000		ADIGR	
VEDLEGG TIL OVERVANNSRAPPORT		Dato		Godkjent	
		17.02.23		MARFH	
		Head Energy UP AS Org.nr: 925 044 299 T: +47 992 04 323 E: info@headenergy.no www.headenergy.no		Status: REGULERING Tegningsnr.: G002	
Kontor: Norddalen 27, N-5235 Råsås Heimdalen 19, N-4011 Svanenager		Rev.		1	



MERKNADSPILER

- ➊ Eksisterende ledninger omlegges iht. ny trase.
- ➋ Utløp fra åpen fordrøyning ved bekkeinntak med vingemur og DN500 betongrør. Eksisterende bekkeinntak beholdes.
- ➌ Åpen fordrøyning med 12.025m3 fordrøyningsvolum.
- ➍ Eksisterende utslipp tilpasses utvidelse av åpent fordrøyningsbasseng.

TEGNFORKLARING	EKSISTERENDE	PLANLAGT
----------------	--------------	----------

Vannledning		
Vannledning, utgår		
Spillvannsledning		
Spillvannsledning, utgår		
Overvannsledning		
Overvannsledning, utgår		
Fordrøyningsgrøft/ Vadi		
Fordrøyningsmagasin		
Kum/utviser/luffeventil		
Kum m/brannventil		
Sandfang/kuppel/ristlokk		
Sluk		
Bekkeinntak		
Utslipp		
Entreprisegrense		
Åpen fordrøyning		

1	REVIDERT ETTER ENDRINGER REGPLAN	08.04.24	KRIHE	ADIGR	SINBO
0	REGULERING	17.02.23	KRIHE	ADIGR	MARFH
Rev.	Revideringen gjelder	Dato	Tegnet	Kontroll	Godkj.
HÅ KOMMUNE		Prosjektnr. 110672.005		Fag VA	
REG GRØDALAND OG KVIAMARKA		Målestøkk A1		Tegnet	
HÅ KOMMUNE		1:1400		KRIHE	
OVERSIKTSTEGNING		Koordinatsystem EURF89-UTM32N N2000		Kontrollert ADIGR	
OVERVANNSHÅNDTERING KVIAMARKA ALTERNATIV 2		Dato		Godkjent	
VEDLEGG TIL OVERVANNSRAPPORT		17.02.23		MARFH	
 Head Energy UP AS Org.nr: 925 044 299 T: +47 992 04 323 E: info@headenergy.no www.headenergy.no		Kontor: Norddalen 27, N-5235 Rådal Helmyrå 19, N-4031 Stavanger		Status REGULERING Tegningsnr. G003	
				Rev.	1

OVERVANNSBEREGNING FOR UTVIDELSE GRØDALAND

Prosjektnavn	REG Grødalund Kviamarka		
Prosjektnummer	110672.005		
Utført av	KRIHE	Vedlegg	4
Utført dato	08.04.2024	Revisjon	2

Navn på nedbørsfelt	Utvidelse Grødalund		
Målestasjon	TIME - LYE (SN44190)		
Gjentaksintervall	20 år	Klimafaktor	1,4
		Sikkerhetsfaktor	1,1

AREALER FØR UTBYGGING

Arealtype	ω faktor	Areal
GRØNT	100 %	0,10
		76 325 m²
Totalt areal		76 325 m²
Redusert areal		7 633 m²
Midlere avrenningsfaktor		0,10

AREALER ETTER UTBYGGING

Arealtype	ω faktor	Areal
INDUSTRI	100 %	0,90
		76 325 m²
Totalt areal		76 325 m²
Redusert areal		68 693 m²
Midlere avrenningsfaktor		0,90
Endring i dette flater		+ 800,00 %

KONSENTRASJONSTID FØR UTBYGGING

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Naturlig felt
Andel innsjø (%)	
Lengde av nedbørsfeltet (m)	
Midlere terrenghelning (%)	
Beregnet konsentrasjonstid	-
Selvvalgt konsentrasjonstid	10 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid	10 min
Høydeforskjell i feltet	-
Midlere hastighet	-

KONSENTRASJONSTID ETTER UTBYGGING

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Urbant felt
Andel innsjø (%)	
Lengde av nedbørsfeltet (m)	
Midlere terrenghelning (%)	
Beregnet konsentrasjonstid	-
Selvvalgt konsentrasjonstid	10 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid	10 min
Høydeforskjell i feltet	-
Midlere hastighet	-

OVERVANNSMENGDER FØR UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	232,1 l/sha
Dimensjonerende avrenning	177,2 l/s
Regnvolum	106,29 m³

OVERVANNSMENGDER ETTER UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	324,9 l/sha
Dimensjonerende avrenning inkl. faktorer	2455,3 l/s
Regnvolum	1473,18 m³

MAGASINERINGSBEHOV

Maks utslippskrav	
Andel videreført vannmengde	
Midlere videreført vannmengde	-

Nødvendig fordrøyningsvolum inkl. sikkerhetsfaktor	-
--	---

Varighet (min)	Regnintensitet (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (mm)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m³)	Videreført volum (m³)	Magasinerings volum (m³)
1	418,4	585,8	3,5				
2	380,6	532,8	6,4				
3	348,8	488,3	8,8				
5	295,5	413,7	12,4				
10	232,1	324,9	19,5				
15	198,0	277,2	24,9				
20	170,2	238,3	28,6				
30	137,8	192,9	34,7				
45	101,6	142,2	38,4				
60	78,0	109,2	39,3				
90	0,0	0,0	0,0				
120	0,0	0,0	0,0				
180	0,0	0,0	0,0				
360	22,2	31,1	67,1				
720	0,0	0,0	0,0				
1440	0,0	0,0	0,0				

Evt. merknader	
----------------	--

OVERVANNSBEREGNING FOR KVIAMARKA SØR

Prosjektnavn	REG Grødalaland Kviamarka		
Prosjektnummer	110672.005		
Utført av	KRIHE	Vedlegg	4
Utført dato	08.04.2024	Revisjon	2

Navn på nedbørsfelt	Kviamarka sør		
Målestasjon	TIME - LYE (SN44190)		
Gjentaksintervall	20 år	Klimafaktor	1,4
		Sikkerhetsfaktor	1,1

AREALER FØR UTBYGGING

Arealtype	ω faktor	Areal
GRØNT	100 %	22 467 m²
Totalt areal		22 467 m²
Redusert areal		2 247 m²
Midlere avrenningsfaktor		0,10

AREALER ETTER UTBYGGING

Arealtype	ω faktor	Areal
INDUSTRI	100 %	22 467 m²
Totalt areal		22 467 m²
Redusert areal		20 220 m²
Midlere avrenningsfaktor		0,90
Endring i tette flater		+ 800,00 %

KONSENTRASJONSTID FØR UTBYGGING

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Naturlig felt
Andel innsjø (%)	0,0
Lengde av nedbørsfeltet (m)	180,0
Midlere terrenghelning (%)	8,4
Beregnet konsentrasjonstid	28 min
Selvvalgt konsentrasjonstid	
Dimensjonerende konsentrasjonstid	28 min
Høydeforskjell i feltet	15,1 m
Midlere hastighet	0,11 m/s

KONSENTRASJONSTID ETTER UTBYGGING

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Urbant felt
Andel innsjø (%)	
Lengde av nedbørsfeltet (m)	
Høydeforskjell i feltet (m)	
Beregnet konsentrasjonstid	-
Selvvalgt konsentrasjonstid	10 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid	10 min
Midlere terrenghelning	-
Midlere hastighet	-

OVERVANNSMENGDER FØR UTBYGGING

Interpolert regnintensitet	144,3 l/sha
Dimensjonerende avrenning	32,4 l/s
Regnvolum	54,46 m³

OVERVANNSMENGDER ETTER UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	324,9 l/sha
Dimensjonerende avrenning inkl. faktorer	722,7 l/s
Regnvolum	433,65 m³

MAGASINERINGSBEHOV

Maks utslippskrav	32,0 l/s
Andel videreført vannmengde	70 %
Midlere videreført vannmengde	22,4 l/s

Nødvendig fordrøyningsvolum inkl. sikkerhetsfaktor	961,0 m³
--	----------

Varighet (min)	Regnintensitet (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (mm)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m³)	Videreført volum (m³)	Magasinerings volum (m³)
1	418,4	585,8	3,5	1184,4	71,1	1,3	69,7
2	380,6	532,8	6,4	1077,4	129,3	2,7	126,6
3	348,8	488,3	8,8	987,4	177,7	4,0	173,7
5	295,5	413,7	12,4	836,5	251,0	6,7	244,2
10	232,1	324,9	19,5	657,0	394,2	13,4	380,8
15	198,0	277,2	24,9	560,5	504,5	20,2	484,3
20	170,2	238,3	28,6	481,8	578,2	26,9	551,3
30	137,8	192,9	34,7	390,1	702,2	40,3	661,8
45	101,6	142,2	38,4	287,6	776,6	60,5	716,1
60	78,0	109,2	39,3	220,8	794,9	80,6	714,3
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
180	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
360	22,2	31,1	67,1	62,8	1357,4	483,8	873,6
720	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1440	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Evt. merknader	
----------------	--

OVERVANNSBEREGNING FOR KVIAMARKA NORD SAMLET

Prosjektnavn	REG Grødaland Kviamarka		
Prosjektnummer	110672.005		
Utført av	KRIHE	Vedlegg	4
Utført dato	08.04.2024	Revisjon	2

Navn på nedbørsfelt	Kviamarka nord samlet		
Målestasjon	TIME - LYE (SN44190)		
Gjentaksintervall	20 år	Klimafaktor	1,4
		Sikkerhetsfaktor	1,1

AREALER FØR UTBYGGING

Arealtype		ϕ faktor	Areal
GRØNT	66 %	0,10	331 302 m²
GRUS	2 %	0,25	9 435 m²
TETTE FLATER	32 %	0,90	160 815 m²
Totalt areal			501 552 m²
Redusert areal			180 222 m²
Midlere avrenningsfaktor			0,36

AREALER ETTER UTBYGGING

Arealtype		ϕ faktor	Areal
INDUSTRI	88 %	0,90	324 470 m²
SAMFERDSEL	12 %	0,90	44 916 m²
Totalt areal			369 386 m²
Redusert areal			332 447 m²
Midlere avrenningsfaktor			0,90
Endring i tette flater			+ 84,47 %

KONSENTRASJONSTID FØR UTBYGGING

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Naturlig felt
Andel innsjø (%)	
Lengde av nedbørsfeltet (m)	900,0
Høydeforskjell i feltet (m)	8,0
Beregnet konsentrasjonstid	191 min
Selvalgt konsentrasjonstid	360 min
Dimensjonerende konsentrasjonstid	360 min
Midlere terrenghelling	0,9 %
Midlere hastighet	0,04 m/s

KONSENTRASJONSTID ETTER UTBYGGING

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Urbant felt
Andel innsjø (%)	
Lengde av nedbørsfeltet (m)	900,0
Høydeforskjell i feltet (m)	8,0
Beregnet konsentrasjonstid	22 min
Selvalgt konsentrasjonstid	
Dimensjonerende konsentrasjonstid	22 min
Midlere terrenghelling	0,9 %
Midlere hastighet	0,68 m/s

OVERVANNSMENGDER FØR UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	22,2 l/sha
Dimensjonerende avrenning	400,1 l/s
Regnvolum	8642,03 m³

OVERVANNSMENGDER ETTER UTBYGGING

Interpolert regnintensitet	229,2 l/sha
Dimensjonerende avrenning inkl. faktorer	8382,0 l/s
Regnvolum	11064,18 m³

MAGASINERINGSBEHOV

Maks utslippskrav	750,0 l/s
Andel videreført vannmengde	70 %
Midlere videreført vannmengde	525,0 l/s

Nødvendig fordrøyningsvolum inkl. sikkerhetsfaktor	12485,1 m³
--	------------

Varighet (min)	Regnintensitet (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (mm)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m³)	Videreført volum (m³)	Magasinerings volum (m³)
1	418,4	585,8	3,5	19473,4	1168,4	31,5	1136,9
2	380,6	532,8	6,4	17714,1	2125,7	63,0	2062,7
3	348,8	488,3	8,8	16234,1	2922,1	94,5	2827,6
5	295,5	413,7	12,4	13753,3	4126,0	157,5	3968,5
10	232,1	324,9	19,5	10802,5	6481,5	315,0	6166,5
15	198,0	277,2	24,9	9215,4	8293,9	472,5	7821,4
20	170,2	238,3	28,6	7921,6	9505,9	630,0	8875,9
30	137,8	192,9	34,7	6413,6	11544,4	945,0	10599,4
45	101,6	142,2	38,4	4728,7	12767,6	1417,5	11350,1
60	78,0	109,2	39,3	3630,3	13069,2	1890,0	11179,2
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
180	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
360	22,2	31,1	67,1	1033,2	22318,1	11340,0	10978,1
720	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1440	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Evt. merknader	
----------------	--

OVERVANNSBEREGNING FOR EKSISTERENDE NÆRING KVIAMARKA

Prosjektnavn	REG Grødaland Kviamarka		
Prosjektnummer	110672.005		
Utført av	KRIHE	Vedlegg	4
Utført dato	08.04.2024	Revisjon	2

Navn på nedbørsfelt	Eksisterende næring Kviamarka		
Målestasjon	TIME - LYE (SN44190)		
Gjentaksintervall	20 år	Klimafaktor	1,4
		Sikkerhetsfaktor	1,1

AREALER FØR UTBYGGING

Arealtype	ω faktor	Areal
Totalt areal		-
Redusert areal		-
Midlere avrenningsfaktor		-

AREALER ETTER UTBYGGING

Arealtype	ω faktor	Areal
INDUSTRI	68 %	0,90126 928 m²
GRØNT	32 %	0,4060 504 m²
Totalt areal		187 432 m²
Redusert areal		138 437 m²
Midlere avrenningsfaktor		0,74
Endring i tette flater		-

KONSENTRASJONSTID FØR UTBYGGING

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Naturlig felt
Andel innsjø (%)	
Lengde av nedbørsfeltet (m)	
Midlere terrenghelning (%)	
Beregnet konsentrasjonstid	-
Selvalgt konsentrasjonstid	
Dimensjonerende konsentrasjonstid	-
Høydeforskjell i feltet	-
Midlere hastighet	-

KONSENTRASJONSTID ETTER UTBYGGING

Beregningsmetode	SINTEF
Type felt	Urbant felt
Andel innsjø (%)	
Lengde av nedbørsfeltet (m)	1000,0
Høydeforskjell i feltet (m)	8,0
Beregnet konsentrasjonstid	25 min
Selvalgt konsentrasjonstid	
Dimensjonerende konsentrasjonstid	25 min
Midlere terrenghelning	0,8 %
Midlere hastighet	0,67 m/s

OVERVANNSMENGDER FØR UTBYGGING

Dimensjonerende regnintensitet	-
Dimensjonerende avrenning	-
Regnvolum	-

OVERVANNSMENGDER ETTER UTBYGGING

Interpolert regnintensitet	215,6 l/sha
Dimensjonerende avrenning inkl. faktorer	3283,2 l/s
Regnvolum	4924,75 m³

MAGASINERINGSBEHOV

Maks utslippskrav	750,0 l/s
Andel videreført vannmengde	70 %
Midlere videreført vannmengde	525,0 l/s

Nødvendig fordrøyningsvolum inkl. sikkerhetsfaktor	4289,1 m³
--	-----------

Varighet (min)	Regnintensitet (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (l/sha)	Regnintensitet inkl. klimafaktor (mm)	Tilført vannmengde (l/s)	Tilført volum (m³)	Videreført volum (m³)	Magasinerings volum (m³)
1	418,4	585,8	3,5	8109,1	486,5	31,5	455,0
2	380,6	532,8	6,4	7376,5	885,2	63,0	822,2
3	348,8	488,3	8,8	6760,1	1216,8	94,5	1122,3
5	295,5	413,7	12,4	5727,1	1718,1	157,5	1560,6
10	232,1	324,9	19,5	4498,4	2699,0	315,0	2384,0
15	198,0	277,2	24,9	3837,5	3453,7	472,5	2981,2
20	170,2	238,3	28,6	3298,7	3958,4	630,0	3328,4
30	137,8	192,9	34,7	2670,7	4807,3	945,0	3862,3
45	101,6	142,2	38,4	1969,1	5316,6	1417,5	3899,1
60	78,0	109,2	39,3	1511,7	5442,2	1890,0	3552,2
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
180	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
360	22,2	31,1	67,1	430,3	9293,7	11340,0	-2046,3
720	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1440	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Evt. merknader	
----------------	--