

Oppdragsgiver

Lindland Eiendom AS

Prosjekt

Detaljreguleringsplan for Akersmyr pukkverk

VA-arbeider



VA-Rammeplan

Stærk.

NOTAT

	Dato	Prosjektnr.	Utført av:	Kontrollert av:
	23.06.2021	200200	JEE	POA

Innhold

1	Innledning	5
2	Eksisterende situasjon	6
2.1	Beskrivelse av planområdet	6
2.2	Beskrivelse av eksisterende VA-anlegg	8
2.3	Utbyggingsplanenes påvirkning på eksisterende VA-anlegg	8
3	Overvannshåndtering	9
3.1	Dimensjoneringskriterier	9
3.2	Eksisterende situasjon	10
3.3	Ny situasjon	11
3.3.1	Etappe 1	13
3.3.2	Uttak 40 daa	13
3.3.3	Etter uttak	15
3.3.4	LAA2	15
3.4	Fordrøyningsbasseng	16
3.5	Sedimentasjonsbasseng	16
3.6	Flomveier	17
4	Oppsummering	18

Figurliste

Figur 1: Planområdet	5
Figur 2: Forslag til reguleringsplankart.	7
Figur 3: Eksisterende overvannsrør.	8
Figur 4: Nedbørsfeltet til eksisterende OV 800 BTG, beregnet med NEVINA.	11
Figur 5: Planlagt etappevis uttak fra nord til sør.	12

Tabelliste

Tabell 1: Avrenningskoeffisienter.	9
Tabell 2: Feltekarakteristikk for nedbørsfeltet vist i Figur 4.	10
Tabell 3: Eksisterende avrenning totalt nedbørsfelt.	10
Tabell 4: Eksisterende avrenning.	11
Tabell 5: Avrenning fra etappe 1, isolert sett.	13
Tabell 6: Fordrøyningsvolum ved uttak av kun etappe 1.	13
Tabell 7: Avrenning i uttaksperioden, uttaksområde 40 daa og resterende areal er uberørt.	14
Tabell 8: Avrenning i uttaksperioden, uttaksområde 40 daa og det resterende areal er istandsatt. .	14

NOTAT

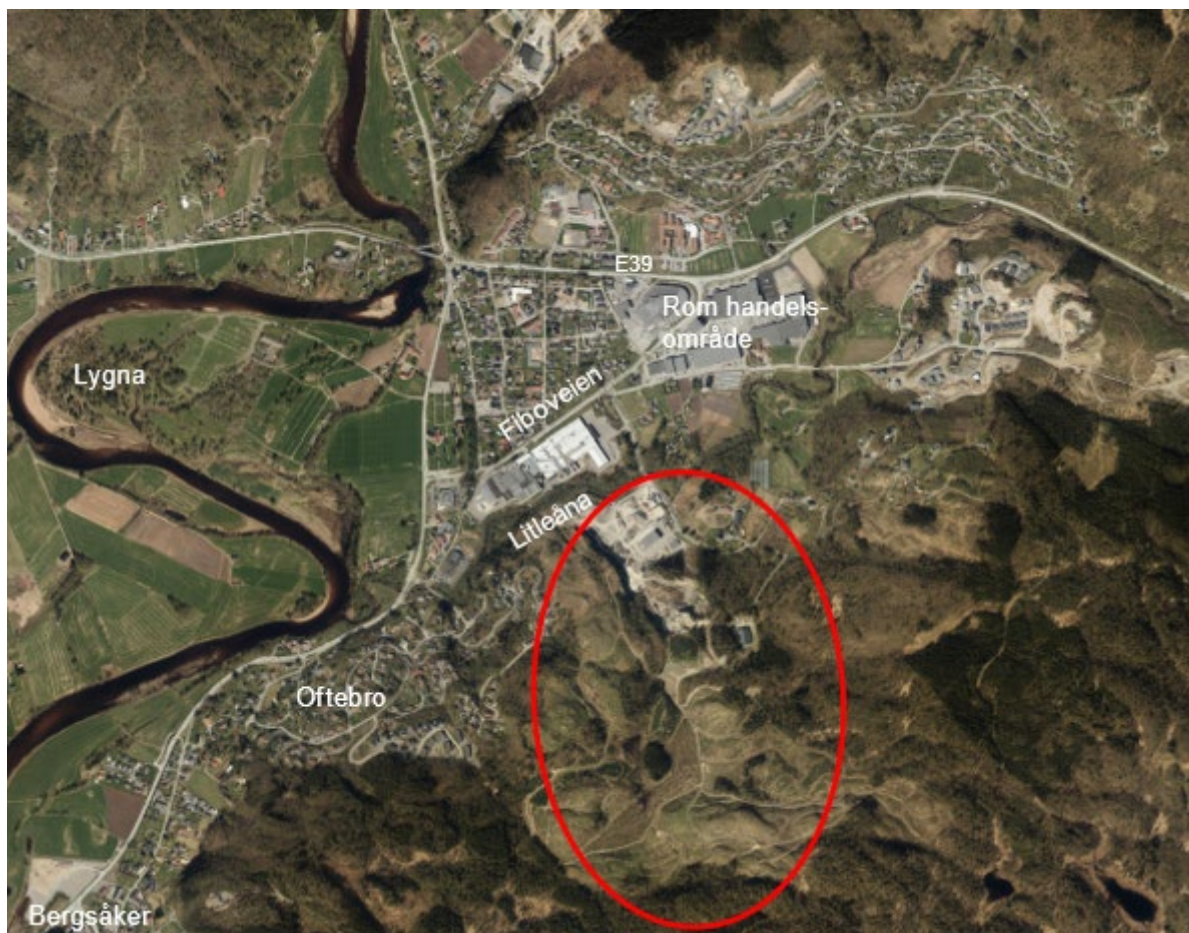
Tabell 9: Fordrøyningsbehov for uttaksområdet ved 40 daa åpent areal til masseuttak og det resterende arealet er uberørt.	14
Tabell 10: Fordrøyningsbehov for uttaksområdet ved 40 daa åpent areal til masseuttak og det resterende arealet er istandsatt.....	14
Tabell 11: Avrenning ny situasjon ved istandsatt areal.....	15
Tabell 12: Fordrøyningsbehov etter endt uttak.....	15
Tabell 13: Avrenning fra område LAA2.	15
Tabell 14: Fordrøyningsbehov for LAA2 ved uttak av arealet.	16

1 Innledning

I forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Akersmyr pukkverk, er det gjort en innledende vurdering av løsninger for håndtering av vann og avløp i området. Dette for å se på evt. behov for tiltak/tilpasninger i reguleringsprosessen.

Grunnlaget for vurderingen er utkast til reguleringsplan/illustrasjonsplan og eksisterende VA-anlegg i området.

Formålet med planarbeidet er å tilrettelegge for en utvidelse av Akersmyr pukkverk. Eksisterende næringsområde tas med i planen. Dette området består i dag av 3 eldre reguleringsplaner. Planen skal legge til rette for uttak av berg (fast fjell) til bruk i produksjon av pukkverksprodukter.



Figur 1: Planområdet

2 Eksisterende situasjon

2.1 *Beskrivelse av planområdet*

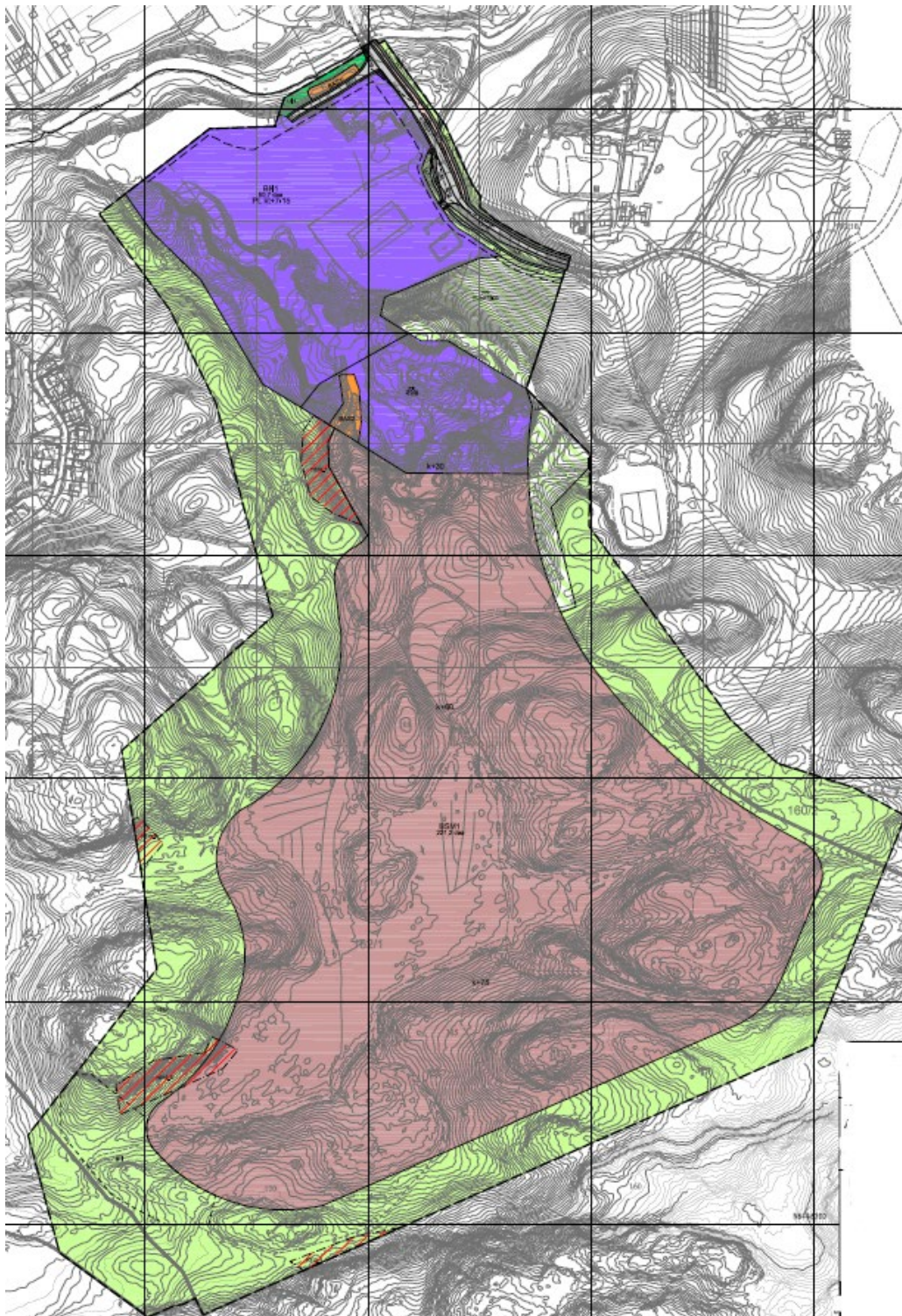
Planområdet er lokalisert på Akersmyr i Lyngdal kommune, sør for Rom og Åsanveien. Eksisterende næringsområde på Akersmyr ligger nord for planlagt uttak. Uttaket har i dag atkomst via næringsområdet og Åsanveien.

Planen omfatter ~470 daa og planlagt masseuttak omfatter et areal på ~225 daa.

Det ligger ingen boliger innenfor planområdet, men det er et boligfelt (Oftebro) vest for planlagte uttaksområde. Mesteparten av planområdet består av skogarealer, med unntak av nordlig del som allerede er opparbeidet til næring.

Planområdet er plassert nordøst for selve bysenteret i Lyngdal. Berry Alloc-fabrikken ligger nord for det eksisterende massetaket. Litleåna er en sideelv til Lygna, som renner rett forbi planområdet i nord. Både i vest, sør og mot øst er det store grøntområdet som strekker seg oppover fjellsidene.

Området i heia sør for eksisterende pukkverk har i dag blitt brukt til produksjon av pyntegrønt og i den forbindelse er det etablert interne driftsveier.

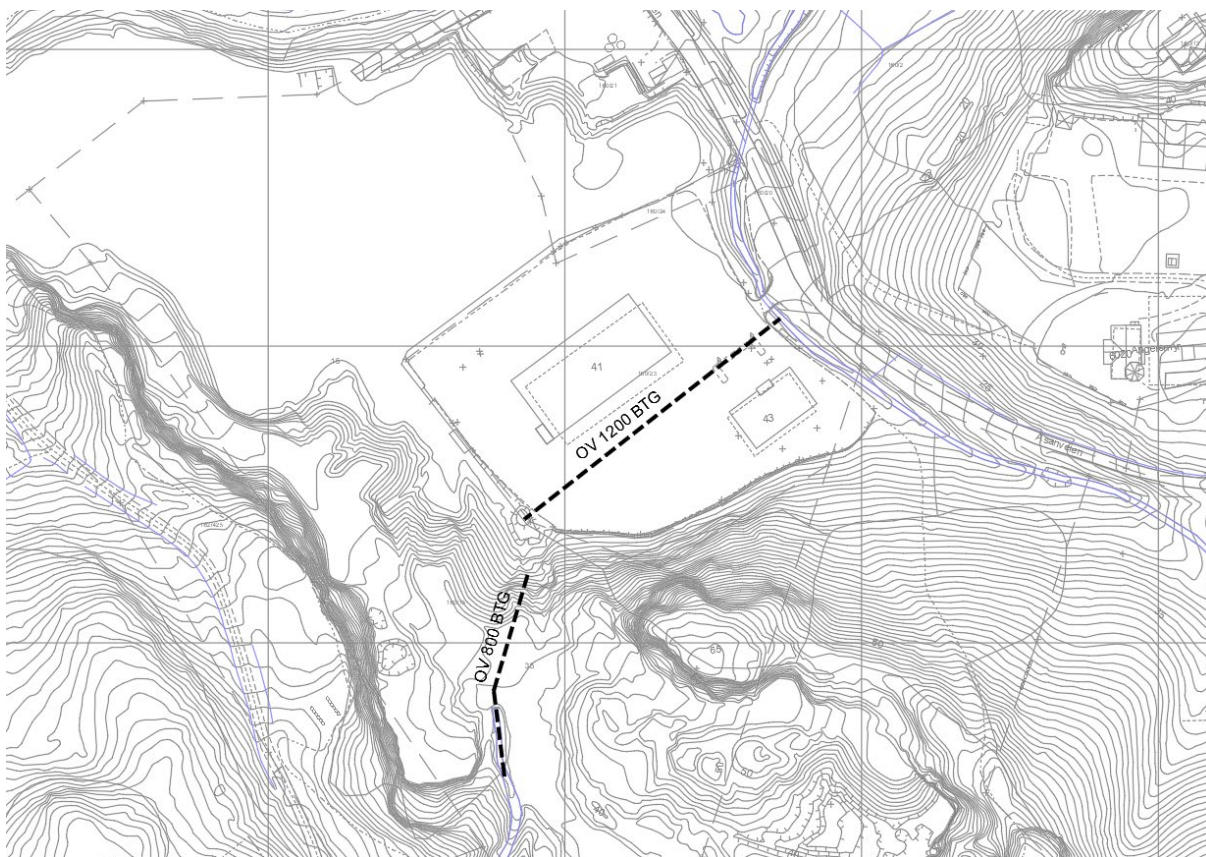


Figur 2. Forslag til reguleringsplankart.

2.2 Beskrivelse av eksisterende VA-anlegg

Det er i dag et etablert næringsområde nord i planområdet, med eksisterende VA-anlegg. Området som skal brukes til masseuttak er i dag et skogsområde med driftsveier, grøftet myrareal og bekker. Det er derfor et naturlig overvannssystem som holder tilbake vann før det ledes i rør gjennom eksisterende næringsområde og slippes ut i Litleåna.

Bekken er lukket i et 800 mm rør, deretter renner vannet åpent frem til et 1200 mm rør gjennom eksisterende næringsområde, som vist i figur 2. 800-ledningen har godt fall og ut fra kartet ser det ut til at fallet er godt over 10 %. Dermed har det kapasitet på over 3000 l/s. Gjennom næringsområdet ligger 1200-røret med mindre fall, det er opplyst at fallet er ~18 promille. Kapasiteten beregnes til å være over 4000 l/s.



Figur 3: Eksisterende overvannsrør.

2.3 Utbyggingsplanenes påvirkning på eksisterende VA-anlegg

Det er et eksisterende VA-anlegg i industriområdet. Utvidelsen av massetaket vil ikke kreve endring av VA-anlegget. Eventuell fremtidig næring vil måtte tilknyttes eksisterende VA-anlegg. Det er mulig innløpet på eksisterende rør 800 BET må senkes noe for uttak ned til kote +30 i eksisterende uttaksområde.

3 Overvannshåndtering

3.1 Dimensjoneringskriterier

Flomvurderingene er gjort etter «Veileder for flomberegninger i små uregulerte felt», NVE 7/2015 og «Statens Vegvesen Håndbok N200» SVV 2014.

Vurderingene er gjort ved den rasjonelle formel som er beregnet for små nedbørfelt under ~5 km².

Beregning etter den rasjonelle metode med klimafaktor

Formel: $Q = C \times i \times A \times K_f$

Q - dimensjonerende vannmengde (l/sek.)

C - avrenningskoeffisient.

i - regnintensitet (l/sek*ha.)

A - areal(ha). 1ha=10 000m²

t – konsentrasjonstid

Gjentaksintervall eksisterende situasjon 20 år (område med middels skadepotensial)

Gjentaksintervall ny situasjon 20 år (område med middels skadepotensial)

Kf – klimafaktor 1,4

IVF-kurve for 39200 Kristiansand - Kvadraturen.

Den nærmeste målestasjonen med tilgjengelig IVF-kurve er 39200 Kristiansand - Kvadraturen. Ved beregning av overvannsmengder benyttes dimensjonerende gjentaksintervall på 20 år. Datagrunnlaget for flomberegningen er begrenset. Det er stor geografisk avstand til nærmeste målestasjon for nedbør og det er usikkert hvor store påvirkning det har på beregnet flomstørrelsene i området.

Konsentrasjonstiden for et felt er den tiden det tar for vannet å bevege seg gjennom feltet fra det fjerneste punktet fra utløpet. Konsentrasjonstid er beregnet iht. formler som framgår av Statens Vegvesen sin håndbok N200. Det gjøres videre en vurdering av konsentrasjonstid basert på planlagt bearbeiding og planområdets utforming.

Avrenningskoeffisient, C, definerer hvor mye av nedbøren som drenerer fra et gitt området. Den avhenger av terrengtype, vegetasjon, helning og sannsynlighet for overflateavrenning fra feltet. I de videre beregningene er det valgt ulike koeffisienter for ulike delområder og beregnet midlere avrenningskoeffisient basert på det.

Tabell 1: Avrenningskoeffisienter.

Overflatetype	Avrenningsfaktor, C
Betong, asfalt, bart fjell, frosset mark	0,6 – 0,9
Grusveger	0,3 – 0,7
Dyrket mark og parkområder	0,2 – 0,4
Skogsområder	0,2 – 0,5

I følge rapporten Klimaprofil Agder, Norsk Klimaservicesenter, februar 2017, er det anbefalt klimapåslag på flomvannføringer på 20% for alle store nedbørfelt i Agder. For mindre nedbørfelt anbefales minst 20 % klimapåslag. Det anbefales å bruke et klimapåslag på minst

40 % på regnskyll med varighet under 3 timer. I denne rapporten og de videre beregningene er det derfor brukt klimapåslag på 40 %, derav klimafaktor 1,4.

Fordrøyningsvolumene er beregnet med regnvelopemetoden. Regnvelopemetoden benytter konstant regn med ulike regnvarigheter fra IVF-kurve til å beregne maksimal nødvendig fordrøyningsvolum. Det dimensjonerende fordrøyningsvolumet finnes ved å beregne maks differansen mellom tilløpsvolumet og utløpsvolumet. Det vil si at et område med konsentrasjonstid 10 min kan få størst fordrøyningsvolum med regnvarighet 20 min.

3.2 Eksisterende situasjon

Området som reguleres til nytt masseuttak er i dag et ubebygd skogområde brukt til produksjon av pyntegrønt. Det er i den forbindelse opparbeidet interne driftsveier. Området består av både fjell i dagen og skogbunn med tykt jordsmonn, med bekker og mindre grøfta myrareal.

Planområdet har avrenning til Litleåna og har tilrenning fra arealer sør for planområdet, der det er skogområder og bekker. Det gjør at det er snakk om relativt store vannmengder som i dag renner gjennom og fordrøyes naturlig før og i planområdet. I planlagt uttaksområde er det i dag et skogsområde der vannet ledes i bekkeløp frem til bekken legges i rør før eksisterende næringsområde. Det går to bekkeløp inn i planområdet, et i sørvest og et i sørøst. De samles til et løp i overgangen mellom etappe en og to, vest i området før bekkelukkingen, se Figur 4.

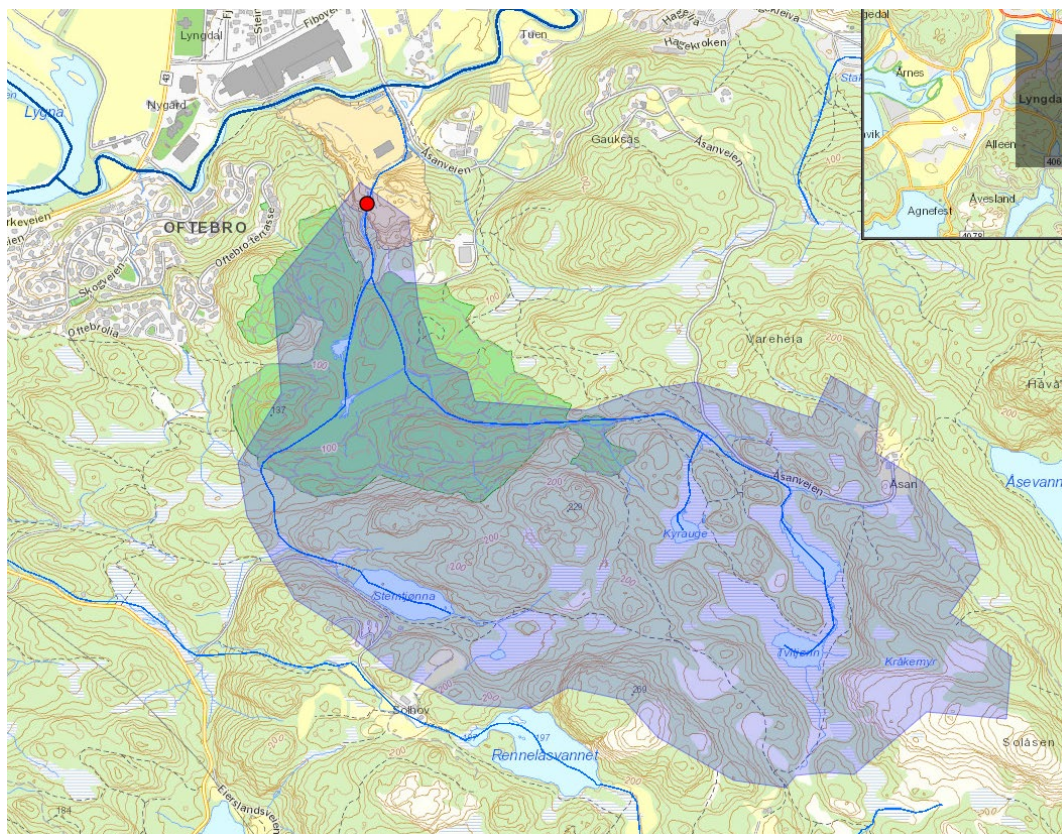
Tabell 2: Feltkarakteristikk for nedbørsfeltet vist i Figur 4.

		Hele feltet	Bekkeløp sørvest	Bekkeløp sørøst
Feltareal	[km ²]	1,67	0,52	0,9
Effektiv sjøprosent	[%]	0,44	1,68	0,95
Maks høyde	[moh]	264	262	264
Min høyde	[moh]	46	95	134
Feltlengde	[km]	2,1	1,1	1,5

Nedbørsfeltet til bekken som ligger i rør før eksisterende næringsområde er på 1,67 km² ifølge NVEs beregningsmodell NEVINA. Det utgjør en døgnmiddelavrenning ved 20 års returperiode på 1300 l/s beregnet med RFFA-2018 og kulminasjonsflom på 2600 l/s beregnet med NIFS-formelverk (2015). Det er beregnet en andel myr på 5,3 % og effektiv sjøprosent på 0,44 %. Beregnet med den rasjonelle formen har det eksisterende nedbørsfeltet en avrenning på ~2100 l/s. På naturlig areal er det brukt avrenningskoeffisient 0,25.

Tabell 3: Eksisterende avrenning totalt nedbørsfelt

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q _{dim} l/s
Dagens situasjon	1670000	0,25	417500	98	50	2087,5



Figur 4: Nedbørsfeltet til eksisterende OV 800 BTG, beregnet med NEVINA.

Det er gjort en vurdering av eksisterende situasjon i området som reguleres til steinbrudd og masseuttak. Området har en konsentrasjonstid på ~30 min og eksisterende avrenning er ~670 l/s. Det er ikke brukt klimafaktor på eksisterende situasjon.

Tabell 4: Eksisterende avrenning.

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q _{dim} l/s
Uttaksområde	276676	0,25	69169	30	96,8	670

3.3 Ny situasjon

Overvannet fra omkringliggende arealer ledes utenom uttaksområdet så langt det er mulig. Der det er hensiktsmessig bør det etableres avskjæringsgrøfter for å lede vannet utenom uttaket. Bekkene i området må legges om etter hvert som uttaket forflyttes. Bekkeløpene bør etableres med tilnærmet samme størrelse som dagens bekkeløp, eller evt. større.

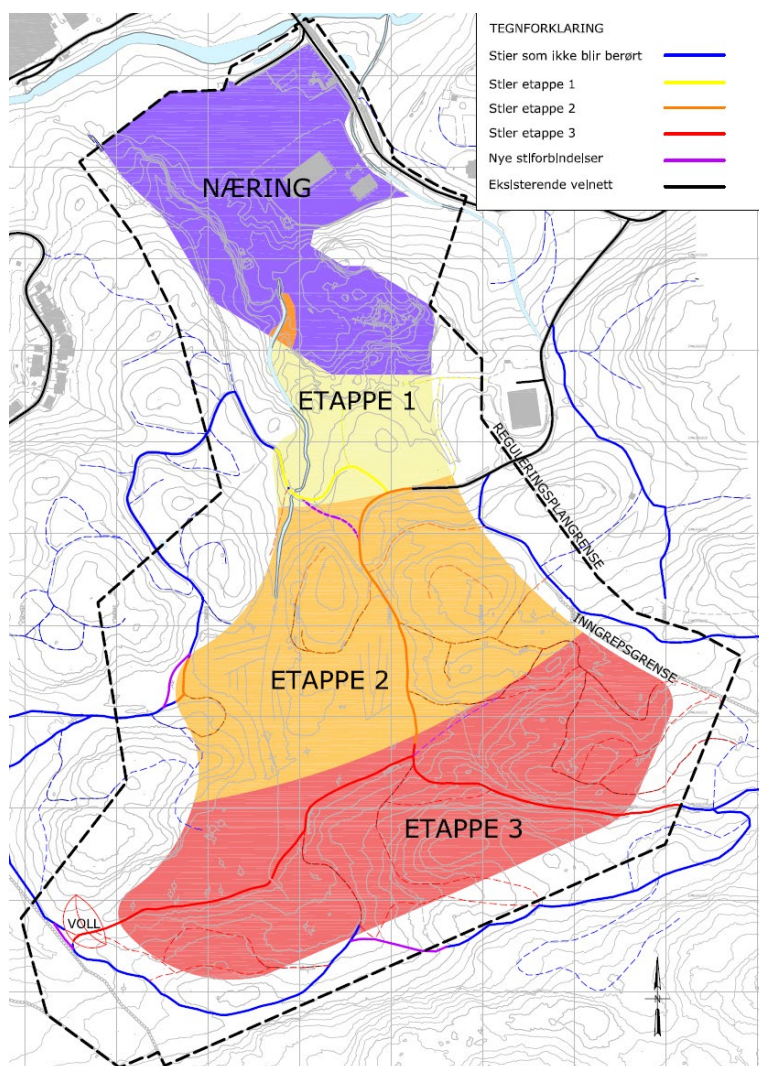
Under uttak vil vannet ha raskere avrenning gjennom området. Det må derfor etableres fordøyningsbasseng som håndterer denne økningen, slik at det ikke fører til økt avrenning til Litleåna. Størrelsen på bassengene avhenger av hvor stort uttaksområdet er på det tidspunktet. Naturlig og istandsatt areal har lavere avrenningshastighet, holder tilbake mer

vann, enn areal som er i bruk til masseuttak. De store arealene i planområdet vil til enhver tid ha kapasitet til å fordrøye forholdsvis store vannmengder om det legges til rette for det.

I Uttaksfasen og etter uttak av feltene vil områdene oppstrøms fortsatt ha samme karakteristikk som i dag med skogdekke, vann, bekker og myrer. Disse feltene har god fordrøying.

Litt avhengig av høyden på innløpet på eksisterende rør er det mulig røret må senkes noe for uttak ned til kote +30, men like vel vil fallet være godt over 10 %. Kapasiteten er derfor over 3000 l/s.

I dag er det et uttak som planlegges ned til kote +30. Det er videre planlagt uttak i tre etapper fra nord til sør, se Figur 5. Etappe 1 utgjør ~24 daa og har et nedre uttaksnivå på kote +30. Etappe 2 er ~90 daa og nedre uttaksnivå er kote +60. Den tredje etappen lengst sør utgjør et areal på ~107 daa og har et nedre uttaksnivå på kote +75. På grunn av terrenghøyden er det ikke mulig å legge dagens bekkeløp rundt uttaksområdet.



Figur 5: Planlagt etappevis uttak fra nord til sør.

Bekken må derfor håndteres i uttaksområdet og flyttes underveis som området bearbeides. Det reguleres inn et areal på ~1000 m² for sedimentasjons- og fordrøyningsbasseng nordvest for etappe 1. Det vil måtte etableres flere interne bassenger underveis i uttaksperioden for å håndtere de totale vannmengdene.

Det er også regulert inn et område LAA2 som skal skjerme mot innsyn og støy, det er mulig det vil tas ut masser her til slutt, etter etappe 3.

3.3.1 Etappe 1

Dagens avrenning fra etappe 1 er 91 l/s. Ved uttak av hele arealet i etappe 1 vil det bli en avrenning på 497 l/s med klimafaktor. Det er beregnet med en avrenningskoeffisient for uttaksarealet på 0,8 og uberørt areal på 0,25.

Tabell 5: Avrenning fra etappe 1, isolert sett.

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} *K _f l/s
Eksisterende	24000	0,25	6000	15	151,7	91,0		
Uttak	24000	0,8	19200	10	185,1	355,4	1,4	497,5

Når vi ser kun på etappe 1 så vil det ved uttak av hele etappen bli et fordrøyningsbehov på ~312 m³. Med et område på 1000 m² vil et basseng med dybde på 0,5 m gi mer enn tilstrekkelig volum. Det må etableres et internt basseng lenger inn i uttaksområdet om det etableres et mindre basseng for uttak av etappe 1.

Tabell 6: Fordrøyningsvolum ved uttak av kun etappe 1.

Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	t ved beregnet Mag. Volum	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} med K _f l/s	Tillatt påslipp l/s	Beregnet Mag. Volum med K _f m ³
24000	0,8	19200	20	130,6	250,8	1,4	351,1	91	312

3.3.2 Uttak 40 daa

Det er forutsatt i beregningene at maks 40 daa er åpent til uttak og det resterende er som i dag eller istandsatt. Økt avrenningshastighet fordrøyes. Avrenningskoeffisienten er satt til 0,8 for område med uttak, 0,25 for uberørt areal og 0,35 for istandsatt areal. Det er et areal med avrenning til planområdet vest for området, som vil stå uberørt, det vil gjennom hele perioden ha faktor 0,25.

Tabell 7: Avrenning i uttaksperioden, uttaksområde 40 daa og resterende areal er uberørt.

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} *K _f l/s
Skogområde	274568	0,25	68642	30	96,8	664,5	1,4	930,2
Uttak	40000	0,8	32000	10	185,1	592,3	1,4	829,3
Total	314568	0,32	100642			1256,8	1,4	1759,5

Tabell 8: Avrenning i uttaksperioden, uttaksområde 40 daa og det resterende areal er istandsatt.

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} *K _f l/s
Istandsatt område	192593	0,35	67407,6	30	96,8	652,5	1,4	913,5
Uttaksområde	40000	0,8	32000	10	185,1	592,3	1,4	829,2
Uberørt areal	81975	0,25	20493,7	30	96,8	198,4	1,4	277,7
Total	314568	0,38	119901,3			1443,2	1,4	2020,4

Fordrøyningsbehov for planområder ved uttak av et areal på 40 daa er ~1400 m³. Det forutsetter at de resterende arealene er uberørt. Når store deler av eksisterende myr- og grøfteareal er under uttak eller istandsatt til skogareal må det etableres basseng og/eller grøfter som erstatter disse arealene. Ved uttak av 40 daa der det resterende er istandsatt vil fordrøyningsbehovet være ~1800 m³. I uttaksfasen vil fordrøyningsbehovet ligge et sted mellom 1400 og 1800 m³.

Tabell 9: Fordrøyningsbehov for uttaksområdet ved 40 daa åpent areal til masseuttak og det resterende arealet er uberørt.

Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	t ved beregnet Mag. Volum	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} med K _f l/s	Tillatt påslipp l/s	Beregnet Mag. Volum med K _f m ³
314568	0,32	100642	20	130,6	1314,4	1,4	1840,2	670	1404

Tabell 10: Fordrøyningsbehov for uttaksområdet ved 40 daa åpent areal til masseuttak og det resterende arealet er istandsatt.

Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	t ved beregnet Mag. Volum	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} med K _f l/s	Tillatt påslipp l/s	Beregnet Mag. Volum med K _f m ³
314568	0,38	119901,3	20	130,6	1565,9	1,4	2192,3	670	1827

3.3.3 Etter uttak

Etter endt uttak skal området istandsettes til skogsområde der det etter hvert vil etableres naturlig vegetasjon. Når området istandsettes bør det tilstrebtes å legge bekket i et så naturlig bekkeløp som mulig. Størrelsen på bekkeløpet må ikke være mindre enn dagens løp. Det bør også anlegges åpne basseng eller grøfter til fordrøyning, som erstatning for dagens naturlige fordrøyningsystem/overvannsystem. Området blir mindre kupert og får derfor lavere konsentrasjonstid etter uttak. Det er noe større areal som tidligere hadde avrenning østover ut av uttaksområdet, som etter endt uttak vil føres mot bekkelukkingen, arealet er derfor noe større enn før, men helningen er mindre og konsentrasjonstiden er derfor lenger. Avrenningskoeffisienten for istandsatt areal er satt til 0,35 da dette arealet vil ha færre naturlige vannveier og forsenkninger enn uberørt areal. Beregnet avrenning etter uttak er ~1140 l/s.

Tabell 11: Avrenning ny situasjon ved istandsatt areal

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} *K _f l/s
Uberørt areal	81975	0,25	20493,7	40	80	164,0	1,4	229,5
Istandsatt areal	232593	0,35	81407,6	40	80	651,3	1,4	911,8
Total	314568	0,32	101901,3	40	80	815,3	1,4	1141,3

Når alt areal er istandsatt vil det fortsatt være behov for et fordrøyningsvolum på ~1400 m³. Dette for å gjøre opp for dagens grøfter, myrer og forsenkninger i terrenget.

Tabell 12: Fordrøyningsbehov etter endt uttak.

Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	t ved beregnet Mag. Volum	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} med K _f l/s	Tillatt påslipp l/s	Beregnet Mag. Volum med k _f m ³
314568	0,32	101901,3	20	130,6	1330,8	1,4	1863,2	670	1432

3.3.4 LAA2

Område LAA2 ligger i eksisterende næringsareal. Dette arealet skal ligge som en buffer inn mot nytt uttak for å skjerme mot innsyn og støy. Det kan bli aktuelt å ta ut dette arealet til slutt. Det må da etableres et eller flere interne basseng for sedimentering og fordrøyning.

Tabell 13: Avrenning fra område LAA2.

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighe t min	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} *K _f l/s
Eksisterende	10766	0,3	3229,8	10	185,1	59,8		
Uttak	10766	0,8	8612,8	10	185,1	159,4	1,4	223,2

Ved uttak av hele LAA2 blir det et fordrøyningsbehov for området på ~120 m³. Det kan etableres et større basseng eller flere små. Disse skal også fungere som sedimentasjonsbasseng.

Tabell 14: Fordrøyningsbehov for LAA2 ved uttak av arealet.

Areal nedbørsfelt	C	Redusert areal	t ved beregnet Mag. Volum	i	Q _{dim}	K _r	Q _{dim} med Kf	Tillatt påslipp	Beregnet Mag. Volum med kf
m ²		m ²		l/s*ha	l/s		l/s	l/s	m ³
10766	0,8	8612,8	20	130,6	112,5	1,4	157,5	60	117

3.4 Fordrøyningsbasseng

Det er oppgitt nødvendige fordrøyningsvolum for ulike situasjoner. Plassering og utforming kan tilpasses underveis. Det er mulig å anlegge få dype store basseng eller flere mindre og evt. grunne basseng, avhengig av plassering og terrengnivå. Det er også mulig å utnytte grøfter med terskler som holder tilbake en viss vannmengde og som ender i et mindre basseng. Det er regulert inn ett basseng, men planen legger opp til at det plasseres flere basseng i området.

Fordrøyningsbassengene anlegges med et strupet utløp som sørger for at det slippes ut en jevn kontrollert vannmengde. Det bør også anlegges et overløp som fungerer ved nedbørsmengder større enn ved 20 års returperiode. Evt. kan det anlegges slik at det ikke er behov for overløp da vannet bare vil stue seg lenger opp ved en ekstrem nedbørsituasjon eller renne kontrollert nedover flomveier.

Det istandsatte arealet må i størst mulig grad ha helning mot bekk eller grøfter slik at det ledes naturlig ut av området som i dag.

3.5 Sedimentasjonsbasseng

Under uttaket vil det være en større andel harde flater og fjell, samt partikler. Dette påvirker avrenningsfaktoren og vil gi økt avrenningshastighet i uttaksperioden og større partikkelavrenning. Det må anlegges sedimenteringsbasseng i anleggsperioden for å hindre at det føres ut partikler i Litleåna som forringer vannkvaliteten. Bassenget kan anlegges i tilknytning til og som en del av fordrøyningsbassengene. Det kan anlegges ett eller flere og de bør flyttes underveis i uttaksperioden slik at de ligger nærmest mulig anleggsområde på det gitte tidspunktet.

Etableres de i tilknytning til fordrøyningsbassengene må det etableres et forsedimenteringsbasseng i forkant av hovedbassenget for å tilbakeholde grove partikler. Forsedimenteringen kan plasseres separat fra hovedbassenget eller med fordel integreres med hovedbassenget.

Grunnen til at det bør være egne sedimenteringsbasseng er at de må være grunne slik at slammet som avsettes på bunnen av sedimenteringsbassengene enkelt kan fjernes. Volumet kan medregnes i det totale fordrøyningsvolumet. Anlegget må være lett tilgjengelig for maskinelt utstyr og bunnen av sedimenteringsenheten må være tilpasset ønsket slamfjerningsmetode.

Bassengene bør lages så enkle som mulig slik at behovet for ettersyn blir minimalt. Av hensyn til optimal bunnfelling av partikler anbefales lengde/ bredde-forhold på 3:1 – 4:1 for en rolig langsgående strømming i bassenget.

Det er viktig at dammene vedlikeholdes og at slam tømmes regelmessig.

3.6 Flomveier

Ved flom, der bekker og rør ikke har kapasitet til de store vannmengdene vil vannet følge uttaksområdet å renne over næringsområdet og ut i Litleåna og bekk/elv langs Åsanveien øst for næringsområdet, med utløp i Litleåna. Dette er uendret fra dagens situasjon.

Overvannsystemet i dagens næringsområde endres ikke og vannet vil ved flom følge terrenget og renne ut i Litleåna som i dag. I følge oppdragsgiver har ikke flomtilfeller, etter utbedring av rør under kommunal vei, hatt påvirkning på næringsarealene, verken ved flom i Litleåna eller omkringliggende vannveier. Kommunal bru over Litleåna har i noen tilfeller vært oversvømt, men denne skal i følge kommunens bruplan utbedres i 2022.

Litleåna er et vernet vassdrag og situasjonen skal være tilnærmet lik i vassdraget som i dag. Det er derfor lagt opp til fordrøyning av økt avrenningshastighet opp til nedbør med returperiode på 20 år og sedimentasjonsbasseng for å hindre partikkelforurensning fra uttaket. Ved flom med returperiode over 20 år der fordrøyningsvolumene ikke har kapasitet til alt vannet anses det som lite fare for forurensning da det er god avstand mellom uttaket og elva, samt at terrenget i uttaksområdet anlegges med lite fall. Vannet vil renne naturlig i terrenget og ut i elva.

Området har et stort nedslagsfelt, men det er store arealer innenfor planområdet med mulighet til oppstuvning av vann. Fremtidige flomsituasjoner har svært lite skadepotensiale på masseuttaket. Det er mulig det i perioder vil stå vann i deler av uttaksområdet, men det har ingen store konsekvenser. Det vil være forsenkninger og områder med sprengt stein som vil ha stor kapasitet til vann. Området vil også bli undersprengt etter hvert som det tas ut masser, og i disse steinmassene er det volumer som vil holde tilbake vann ved ekstrem nedbør.

4 Oppsummering

Området er i dag skogkledd med interne driftsveier, grøfter og myrarealer. Det er et stort areal med avrenning til planområdet. Området drenerer til en bekk som ledes i rør i dagens uttaksområde. Det holdes tilbake en del vann i naturlige fordrøyningsystemer i området i dag.

Under uttak vil området ha raskere avrenningshastighet. Den økte avrenningshastigheten må fordrøyes. Det naturlige systemet må erstattes med grøfter, basseng el. Bekkene i planområdet legges om underveis i uttaksperioden. Det etableres endelig bekkeløp etter uttak av etappe 3.

Det må også etableres sedimenteringsbasseng underveis i uttaksperioden for å hindre partikkelavrenning til Litleåna.

Flom vil ikke påvirke området regulert til masseuttak. Det etableres fordrøyningsvolumer som skal sikre at situasjonen i næringsområdet og Litleåna ikke endres fra eksisterende situasjon.