

Oppdragsgiver

CL - EIENDOM AS

Prosjekt

LIVBELTEFABRIKKEN DETALJREGULERING



VA-Rammeplan

Stærk.

Sammendrag

I forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Livbeltefabrikken i Risør, er det gjort en innledende vurdering av løsninger for håndtering av vann og avløp i området. Grunnlaget for vurderingen er utkast til reguleringsplan/illustrasjonsplan og eksisterende VA-anlegg i området.

Formålet med planen er å tilrettelegge for transformasjon/ombygging av Livbeltefabrikken til boliger, næring og parkering.

Planområdet består i dag stort sett av tette flater med bygg og parkering, og noe fjell. Dagens bebyggelse planlegges revet og det skal bygges nye større bygg med parkeringskjeller. Over deler av parkeringskjelleren etableres et lekeareal/park. Andelen tette flater blir tilnærmet lik som i dag.

Det ligger vann- og avløpsledninger i Hasdalgata inn til Livbeltefabrikken. Disse har kapasitet til å håndtere utbyggingen og tilfredsstille kravet til brannvann. Dersom det i detaljprosjekteringsfasen vurderes at det bør være høyere trykk for uttak av slokkevann 50 l/s, er det mulig å oppgradere eksisterende ledning fra krysset ved Skolegata og inn til Planområdet. Eksisterende VA-ledninger må legges om og kumgruppe må etableres lenger øst enn i dag.

Andelen tette flater er lik som i dag, men ved å ta hensyn til klimafaktor på 1,4 vil det teoretisk være et forholdsvis stort fordrøyningsbehov. Det er mulig å løse ved bruk av regnbed og betongrør. Behov og løsning må avklares i detaljprosjekteringsfasen.

Ved mindre og normale nedbørshendelser fanges vannet opp, fordrøyes og ledes i kommunalt ledningsnett til sjø. Avrenning fra ekstreme nedbørshendelser vil følge terrenget ned gjennom sentrum og ut i sjø. Det er opplyst at det er utfordringer med overvann ved Kirkegården vest for planområdet. Det er derfor viktig at området opparbeides slik at vannet ledes østover.

	Dato	Prosjektnr.	Utført av:	Kontrollert av:
	11.05.2023	211542	JEE	POA

VA-Rammeplan

Innhold

1	Innledning	4
2	Eksisterende situasjon	5
2.1	Beskrivelse av planområdet	5
2.2	Beskrivelse av eksisterende VA-anlegg	6
2.3	Utbyggingsplanenes påvirkning på eksisterende VA-anlegg	7
3	Vannforsyning	8
4	Spillvannshåndtering	8
5	Overvannshåndtering	9
5.1	Dimensjoneringskriterier	9
5.2	Eksisterende situasjon	10
5.3	Ny situasjon	10
5.4	Tretrinnsstrategien for håndtering av overvann	11
5.5	Flom	12
6	Oppsummering	12

Figurliste

Figur 1: Planområdet	4
Figur 2: Forslag til reguleringsplankart	5
Figur 3: Oversikt over eksisterende VA-anlegg	6
Figur 4: Forslag til ny/omlegging av eksisterende VA. Brannkum er vist med rødt og markert med en sirkel med radius 50 m. Nye ledninger er markert med tykk linje	8
Figur 5: Tretrinnsprinsippet illustrert. Illustrasjon er hentet fra NVEs kartbaserte veileder for reguleringsplan.	12

Tabelliste

Tabell 1: Oversikt over vanntrykk i aktuelle kummer ved uttak av ulike vannmengder	6
Tabell 2: Avrenningskoeffisienter	9
Tabell 3: Klimapåslag for kraftig nedbør avhengig av varighet og dimensjonerende gjentaksintervall. Tabell er hentet fra Kilimaprofil Agder.	10
Tabell 4: Eksisterende avrenning	10
Tabell 5: Avrenning ny situasjon	11
Tabell 6: Beregnet fordrøyningsbehov	11

2 Eksisterende situasjon

2.1 Beskrivelse av planområdet

Livbeltefabrikken ligger i vestre enden av Hasdalgata i Risør sentrum. Størsteparten av planområdet er i dag bebygd eller asfaltert og består derfor av tette flater. Området grenser mot Skoleheia i nord, kirkegården i vest og heia opp mot Ringveien i sør (Viddefjellområdet). I øst grenser planområdet mot krysset Skolegata – Hasdalgata – Viddefjellveien.

Vestre del av området har avrenning mot kirkegården, mens det resterende renner ned Hasdalgata, ut Storgata mot sentrum og videre ned til sjøen. Terrenget stiger på nordover til grøntområdet. Det stiger også fra planområdet og østover mot eksisterende boligområde Ringveien og Heiveien.



2.2 Beskrivelse av eksisterende VA-anlegg

Det ligger SP 160 PVC, VL 160 PVC og OV 250 PVC til Livbeltefabrikken, se figur 3. I Kum 19655 ved Hasdalgata 41 A renner overvannet over i en 400 DV-ledning.

Det er opplyst i oppstartsmøte med kommunen at spillvannsnettet har kapasitet til å håndtere utbyggingen. Det ligger eksisterende SP 160 til Livbeltefabrikken i dag, som faller ned Hasdalgata og videre ned Storgata til Kragsgate og ned til eksisterende kommunal pumpestasjon. Derfra pumpes avløpet opp til Melkeveien. Videre faller det ned til Flisvika hvor det pumpes til renseanlegget i Randvik.

Det ligger i dag en VL 150 SJK i Skolegata og ned til Kragsgate. I Kragsgate ligger en VL 200 SJK. Fra Kragsgate gjennom Storgata ligger i dag en VL 225 PVC til Hasdalgata. Det er ringledningssystem i sentrum.

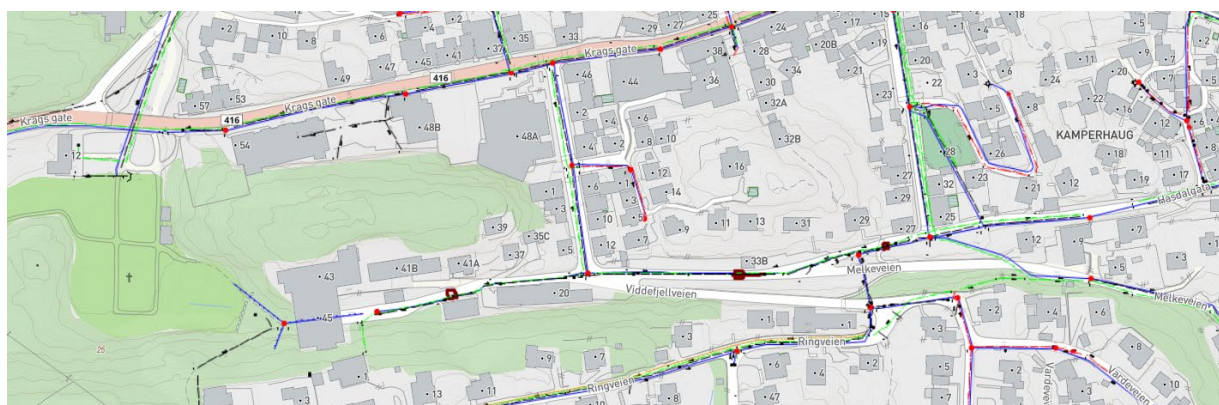
Kommunen har utført teoretiske beregninger for trykket i vannkummen ved Livbeltefabrikken 20666 og i vannkum 7396 i krysset mellom Hasdalgata og Skolegata, se tabell 1. Risør kommune setter krav til at et trykk på minimum 1 bar (10 mVs) opprettholdes i tilstøtende ledninger ved uttak av brannvann.

Tabell 1: Oversikt over vanntrykk i aktuelle kummer ved uttak av ulike vannmengder.

Vannkum	Uttak [l/s]	Tyrykk [mVs]
20666	20	40
	50	14
7396	20	47
	50	25

I kommunenes VA-kart er det markert at det er lagt leirpropp i VA-traseen før kum 19655 og 19644.

Planområdet grenser til Kirkegården i vest. Det er opplyst at det er utfordringer med overvann på Kirkegården i dag.



Figur 3: Oversikt over eksisterende VA-anlegg

2.3 Utbyggingsplanenes påvirkning på eksisterende VA-anlegg

Utbyggingen vil medføre større belastning på eksisterende ledningsnett. Det er mulig det vil være behov for oppgradering av eksisterende ledningsnett.

Eksisterende ledninger inn til Livbeltefabrikken må endres/forkortes da nytt bygg blir noe større enn eksisterende og eksisterende ledninger fra boligområdet sør for planområdet må legges om.

3 Vannforsyning

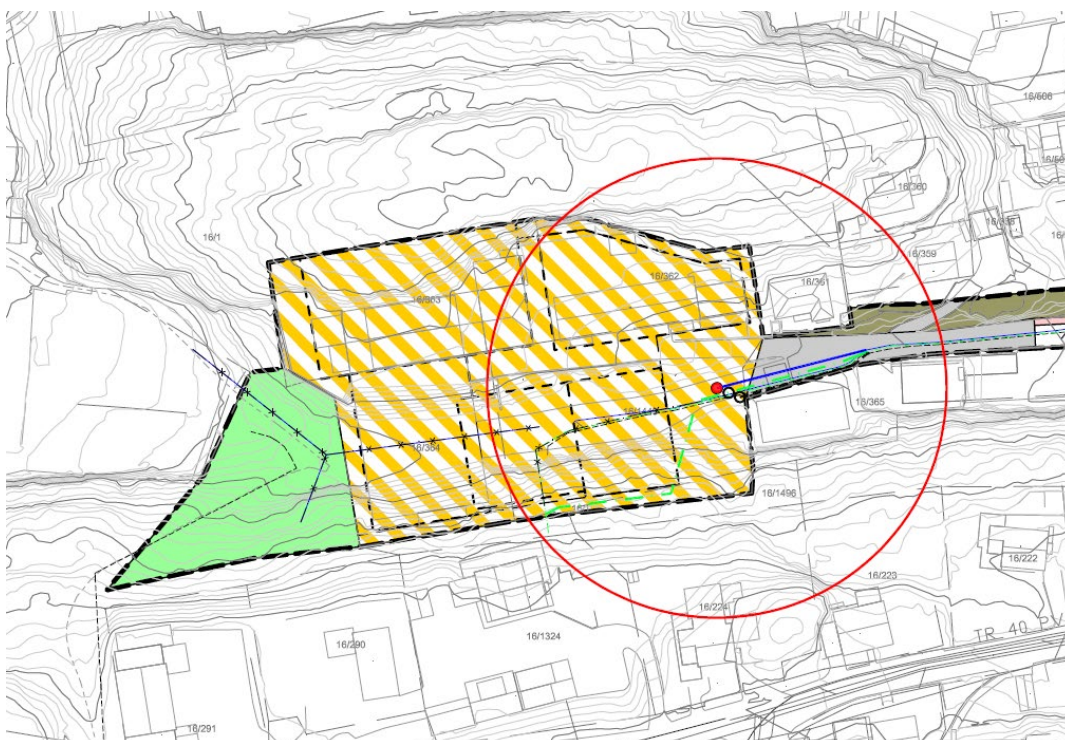
Det ligger i dag en VL 160 PVC i Hasdalgata, i sidegatene Skolegata og Storgata kommer det 150 SJK, fra Kragsgata. I Kragsgata ligger en VL 200 SJK. Konsentrert bebyggelse som det legges opp til her krever brannvann 50 l/s iht. preaksepterte løsninger i forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17) m/veiledning (VTEK).

Ifølge de teoretiske beregningene for trykket i VK 20666 er det kapasitet til å ta ut 50 l/s med trykk 1,4 bar. I VK 7396 er trykket 2,5 bar ved uttak 50 l/s. Det er tilfredsstillende kapasitet og trykk for forbruk og kapasitet på eksisterende ledningsnett til å tilfredsstille kravet til slokkevann i TEK17. Det bør vurderes i detaljprosjekteringsfasen om det er behov for feltmålinger for å få nøyaktig trykk i aktuelle tilkoblingspunkter. Dersom det er ønskelig med et høyere trykk ved uttak av slokkevann ved Livbeltefabrikken, er det mulig å legge ny ledning med større dimensjon fra VK 7396. Eksisterende kum 20666 vil komme i konflikt med ny bebyggelse og det vil derfor være behov for å fjerne denne og etablere en brannkum lenger øst, se figur 4.

4 Spillvannshåndtering

Det er opplyst at eksisterende spillvannnett har kapasitet til å håndtere avløpet fra planlagt utbygging. Nye boliger kan tilknyttes eksisterende SP 160 i Hasdalgata.

Ny bebyggelse er større enn eksisterende, det vil derfor bli behov for å etablere spillvannskum lenger øst enn i dag og legge om stikk fra boliger sør for planområdet, se figur 4.



Figur 4: Forslag til ny/omlegging av eksisterende VA. Brannkum er vist med rødt og markert med en sirkel med radius 50 m. Nye ledninger er markert med tykk linje.

5 Overvannshåndtering

5.1 Dimensjoneringskriterier

Det er gjort en overslagsberegning for overvann og sett på evt. fordrøyningsbehov for området, med følgende forutsetninger, iht. Risør kommunes VA-norm:

Beregning etter den rasjonelle metode med klimafaktor

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

Q - dimensjonerende vannmengde (l/sek.)

C - avrenningkoeffisient.

i - regnintensitet (l/sek*ha.)

A - areal(ha). 1ha=10 000m²

t – konsentrasjonstid

Gjentaksintervall eksisterende situasjon 20 år

Gjentaksintervall ny situasjon 20 år

Kf – klimafaktor 1,4

IVF-kurve for Arendal brannstasjon

Det er brukt IVF-kurve for Arendal brannstasjon. Ved beregning av overvannsmengder benyttes dimensjonerende gjentaksintervall på 20 år for eksisterende situasjon og 20 år for ny situasjon.

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 område. Den avhenger av terrengtype, vegetasjon, helning og sannsynlighet for overflateavrenning fra feltet, se tabell 2. I de videre beregningene er det valgt ulike koeffisienter for ulike delområder og beregnet midlere avrenningskoeffisient basert på det.

Tabell 2: 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

Ifølge rapporten Klimaprofil Agder, Norsk Klimaservicesenter, april 2022, er det anbefalt klimapåslag for nedbør på 20 % for døgn med stor nedbør, for varigheter kortere enn ett døgn er det anbefalt klimapåslag iht. tabell 3. I denne rapporten og de videre beregningene er det derfor brukt klimapåslag på 40 %, derav klimafaktor 1,4.

Anbefalt klimapåslag på flomvannføring er 20 % for alle store nedbørfelt i Agder. For mindre nedbørfelt anbefales minst 20 % klimapåslag.

Tabell 3: Klimapåslag for kraftig nedbør avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall. Tabell er hentet fra Kilimaprofil Agder.

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Fordrøyningsvolumene er beregnet med regnenvelopemetoden. Regnenvelopemetoden 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.

5.2 Eksisterende situasjon

Planområdet ligger i vestre enden av Hasdalgata i Risør sentrum. Størsteparten av planområdet er i dag bebygd eller asfaltert og består derfor av tette flater. Området har, i all hovedsak, avrenning ned Hasdalgata mot sentrum og videre ut i sjøen. Området vest for eksisterende bebyggelse har avrenning mot kirkegården. Terrengstiger på nordover og sørover.

Tabell 4 viser beregnet avrenning fra planområdet og omkringliggende nedbørfelt før utbygging på 165 l/s. Avrenningskoeffisienten er satt til 0,9 for fjell, takflater og asfalt og 0,6 for de omkringliggende områdene bestående av grøntområder og eneboligbebyggelse.

Tabell 4: Eksisterende avrenning

Beskrivelse	Areal nedbørfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q _{aim} l/s
Tette flater	7100	0,9	6390	10	184,7	118,0
Omkringliggende områder	4200	0,6	2520	10	184,7	46,5
Total	11300	0,8	8910	10	184,7	164,6

5.3 Ny situasjon

Området består i dag av en stor andel tette flater med bebyggelse og asfaltert areal. Det planlegges ny bebyggelse med næring, parkering og bolig. Det blir en litt større andel bebygd og asfaltert areal, men dette arealet er i dag hovedsakelig fjell. Over deler av parkeringskjelleren blir det anlagt lekeplass/park, med grønne elementer, som ikke har vært til stede tidligere.

Det brukes samme avrenningskoeffisient som ved beregning av eksisterende situasjon og 0,3 på lekeplass/park. Avrenningshastigheten beregnet med klimafaktor er 228 l/s etter utbygging, se tabell 5.

Tabell 5: Avrenning ny situasjon

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
Tette flater	7100	0,9	6390	10	184,7	118,0	1,4	165,2
Omkringliggende områder	3850	0,6	2310	10	184,7	42,7	1,4	59,7
Lekeplass/park	350	0,4	140	10	184,7	2,6	1,4	3,6
Total	11300	0,8	8840	10	184,7	163,3	1,4	228,6

Overvannet samles i sluk og ledes bort i det kommunale ledningsnett, som i dag. Situasjonen vil være tilnærmet lik som i dag, men bruk av klimafaktor gjør at avrenningshastigheten øker etter utbygging. Det er mulig å etablere fordrøyning i form av regnbed eller mindre områder for oppstuvning av vann på lekeplassen/parkområdet på toppen av parkeringskjelleren. Dette vil også være et fint landskapselement. I tillegg er det mulig å etablere betongrør i veg. Det er beregnet et fordrøyningsbehov på 48 m³, se tabell 6. Vi anser dette som høyt, da situasjonen endres lite, men det er mulig å løse. Dette må vurderes nærmere i detaljprosjekteringsfasen.

Tabell 6: Beregnet fordrøyningsbehov

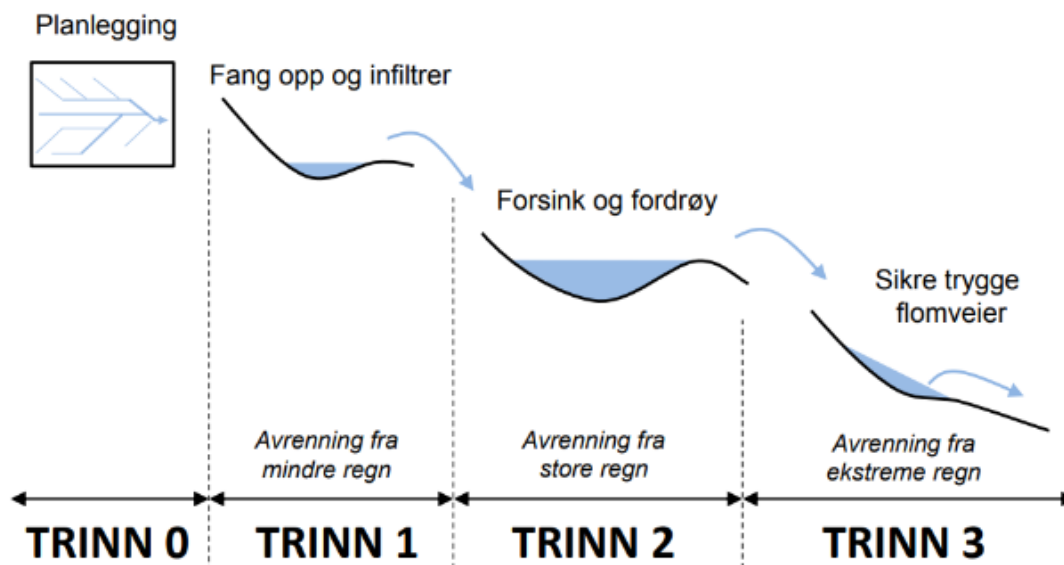
Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	t ved beregnet Mag. Volum	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} med K _f l/s	Tillatt påslipp l/s	Beregnet Mag. Volum med K _f m ³
11300	0,8	8840	10	184,7	163,3	1,4	228,6	165	48

Det er problemer med overvann vest for planområdet, alt vann fra planområdet må derfor ledes østover til overvannsnett og ned veien.

5.4 Tretrinnsstrategien for håndtering av overvann

NVE tilråder bruk av tretrinnsstrategien for håndtering av overvann og nedbør. Det vil si at overvannet skal håndteres i tre trinn avhengig av nedbørsmengde. Trinn 1 beskriver håndtering av normal nedbør ved å fange opp og infiltrere vannet. Trinn 2 beskriver håndteringen av store nedbørsmengder ved å forsinke og fordrøye overvannet. Trinn 3 beskriver håndteringen av ekstreme nedbørsmengder, ved å sikre trygge flomveier.

Strategi for overvannshåndtering



Figur 5: Tretrinnsprinsippet illustrert. Illustrasjon er hentet fra NVEs kartbaserte veileder for reguleringsplan.

Ved mindre og normale nedbørshendelser fanges vannet opp, fordrøyes og ledes i kommunalt ledningsnett til sjø. Avrenning fra ekstreme nedbørshendelser vil følge terrenget ned gjennom sentrum og ut i sjø. Det er opplyst at det er utfordringer med overvann ved Kirkegården vest for planområdet. Det er derfor viktig at området opparbeides slik at vannet ledes østover.

5.5 Flom

Ved flom der overvannsystemet ikke har kapasitet til å håndtere vannmengdene vil vannet følge overflaten, vei og veigrøfter, ned til sentrum og ut i sjøen.

6 Oppsummering

Planområdet består i dag stort sett av tette flater med bygg og parkering, og noe fjell. Dagens bebyggelse planlegges revet og det skal bygges nye større bygg med parkeringskjeller. Over deler av parkeringskjelleren etableres et lekeareal/park. Andelen tette flater blir tilnærmet lik som i dag.

Det ligger vann- og avløpsledninger i Hasdalgata inn til Livbeltefabrikken. Disse har kapasitet til å håndtere utbyggingen og tilfredsstillende kravet til brannvann. Dersom det i detaljprosjekteringsfasen vurderes at det bør være høyere trykk for uttak av slokkevann 50 l/s, er det mulig å oppgradere eksisterende ledning fra krysset ved Skolegata og inn til Planområdet. Eksisterende VA-ledninger ved Livbeltefabrikken må legges om og kumgruppe må etableres lenger øst enn i dag.

Andelen tette flater er lik som i dag, men ved å ta hensyn til klimafaktor på 1,4 vil det teoretisk være et forholdsvis stort fordrøyningsbehov. Det er mulig å løse ved bruk av regnbed og betongrør. Behov og løsning må avklares i detaljprosjekteringsfasen.

Ved mindre og normale nedbørshendelser fanges vannet opp, fordrøyes og ledes i kommunalt ledningsnett til sjø. Avrenning fra ekstreme nedbørshendelser vil følge terrenget ned gjennom sentrum og ut i sjø. Det er opplyst at det er utfordringer med overvann ved Kirkegården vest for planområdet. Det er derfor viktig at området opparbeides slik at vannet ledes østover.