

# VA-plan Bø handelspark



## Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Bø Handelspark AS  
 Tittel på rapport: VA-plan Bø handelspark  
 Oppdragsnavn: Reguleringsplan - Bø handelspark  
 Oppdragsnummer: 634659-01  
 Utarbeidet av: Kjetil Lien Sundsdal  
 Oppdragsleder: Kenneth de Gala  
 Tilgjengelighet: Åpen

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
01	3. mai. 2022	Nytt dokument	KLS	AOE

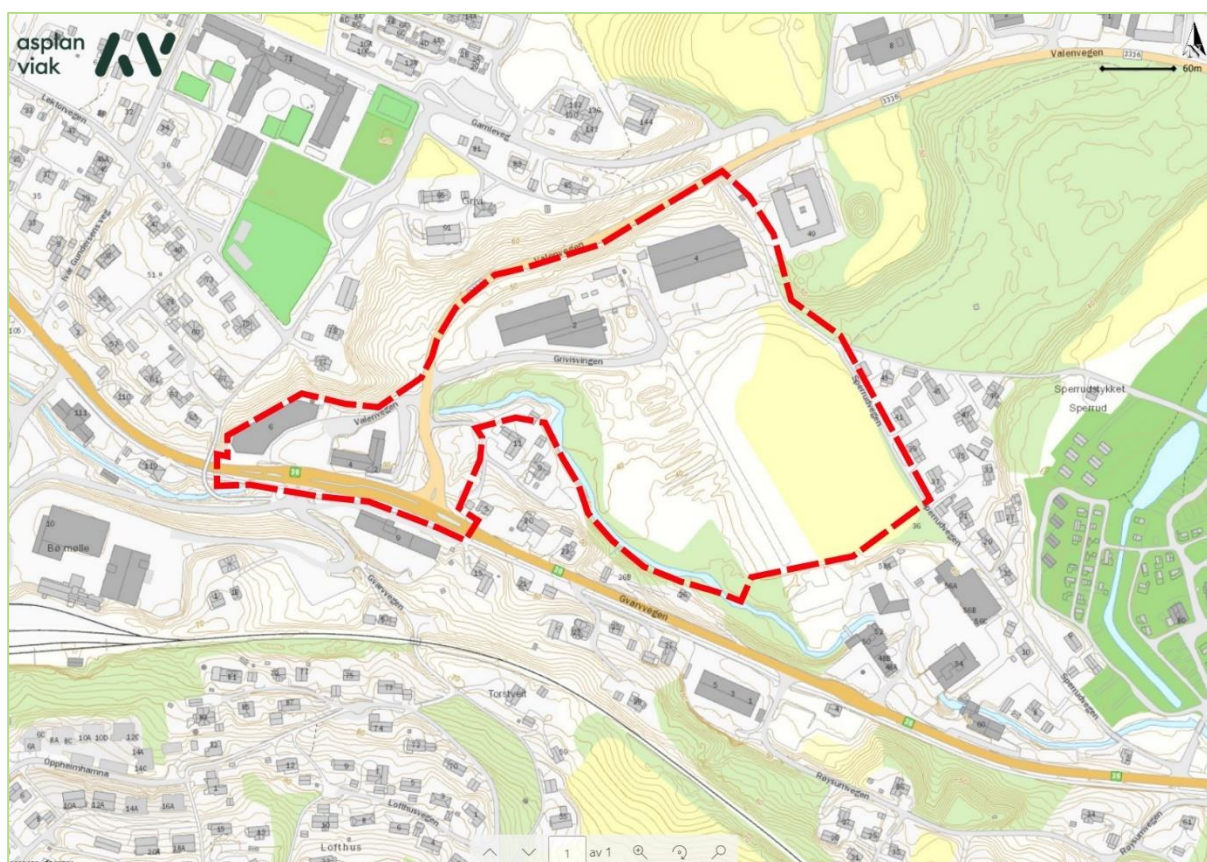
## Innholdsfortegnelse

1. Orientering	3
2. Dimensjonering	4
3. Valg av prinsipløsning for vann og avløp	5
3.1. Tilkobling til kommunalt ledningsnett	5
3.2. Brannvann	5
4. Valg av prinsipløsning for overvann	7
4.1. Generelt	7
4.2. Dimensjonering av overvann	9
4.3. Overvann ved naturlig felt	10
4.4. Overvann ved utbygging	10
4.5. Flomvei	12
5. Referanser	13

# 1. Orientering

Asplan Viak AS er engasjert av Bø handelspark AS for å utarbeide detaljreguleringsplan for Bø handelspark. Formålet med planarbeidet er å legge til rette for videreutvikling av området som handelsområde med forretninger iht. gjeldende kommuneplans arealdel.

Denne rapporten er en overordnet vurdering av løsninger knyttet til vann, avløp og overvannshåndtering.



Figur 1: Oversikt over planområdet.

## 2. Dimensjonering

Planforslaget legger til rette for oppføring av næringsbygg. I området er det allerede etablert en byggevareforretning, samt et varehus for Biltema. Siden reguleringsområdet benyttes til næring, må det dimensjoneres for en brannvannskapasitet på 50 l/s [1].

For næringsarealene i planen er det planlagt opp til 12000 m<sup>2</sup> BRA. For å gi et estimat på forbruk er følgende beregning gjort basert på lignende prosjekt og norsk vann [2]:

Antall ansatte: 300  
Spesifikt vannforbruk: 80 l/pe x døgn

Tabell 1: Beregnet forbruksvann

Trykksone/område	Areal [m <sup>2</sup> ]	Areal pr ansatt	Totalt antall pe	Maksdøgn	Makstime	Qmidl	Qmidl
				[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m <sup>3</sup> /døgn]
Næring	12000	40	300	0,59	1,34	0,45	39,00

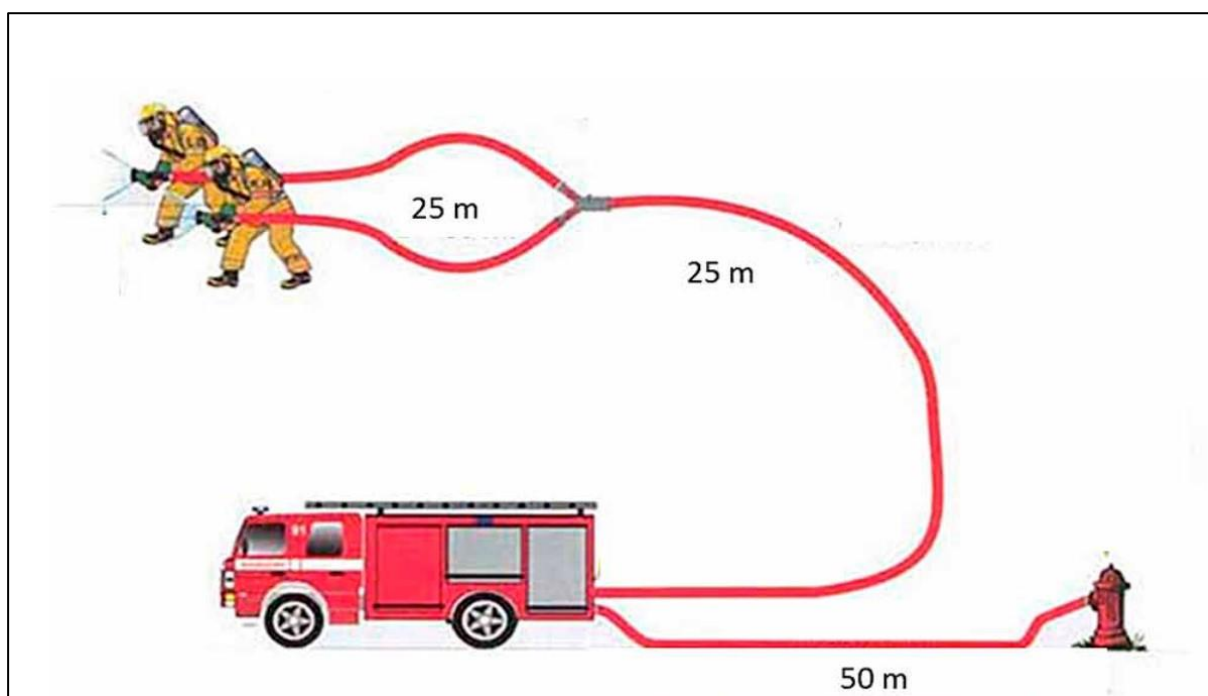
Denne tabellen er ikke endelig da det ikke er bestemt hva eller hvor mye som skal bygges i området. Men det vil være behovet for tilstrekkelig brannvann som blir førende for dimensjoneringen.





tanke på brannvann. Dette må bekreftes med enten simulering av kapasitet eller teoretisk beregning av trykktap.

Brannkummer og hydranter inne på området må detaljprosjekteres ved utbygging av hver enkelt tomt. Disse skal plasseres innenfor 25-50m fra hovedangrepsvei, dvs hovedinngangen til hvert bygg. Det skal være tilstrekkelig antall kummer/hydranter slik at hele bygningen er dekket. I praksis betyr dette at alle byggets fasader skal nås med maks 100 meter slangutlegg. Eksempel på dette er vist i Figur 3.



Figur 3: Eksempel på slokkeoppsett for å unngå uhensiktsmessig kort avstand mellom brannkummer/hydranter. Figur hentet fra Norsk vann [3].

## 4. Valg av prinsipløsning for overvann

### 4.1. Generelt

Planområdet ligger i en slak skråning på nedsiden av Valenvegen og hellende mot Bøelva. En del av planområdet ligger også nord for veien, men dette området er i dag ferdig utbygd. Derfor er det kun området på nedsiden av veien som omtales her.

Vegen fungerer som avskjæring for overvann som kommer ovenfra, og dette ledes ned i elva. Overvannet som må håndteres i planområdet er dermed kun det som faller ned innenfor plangrensa.

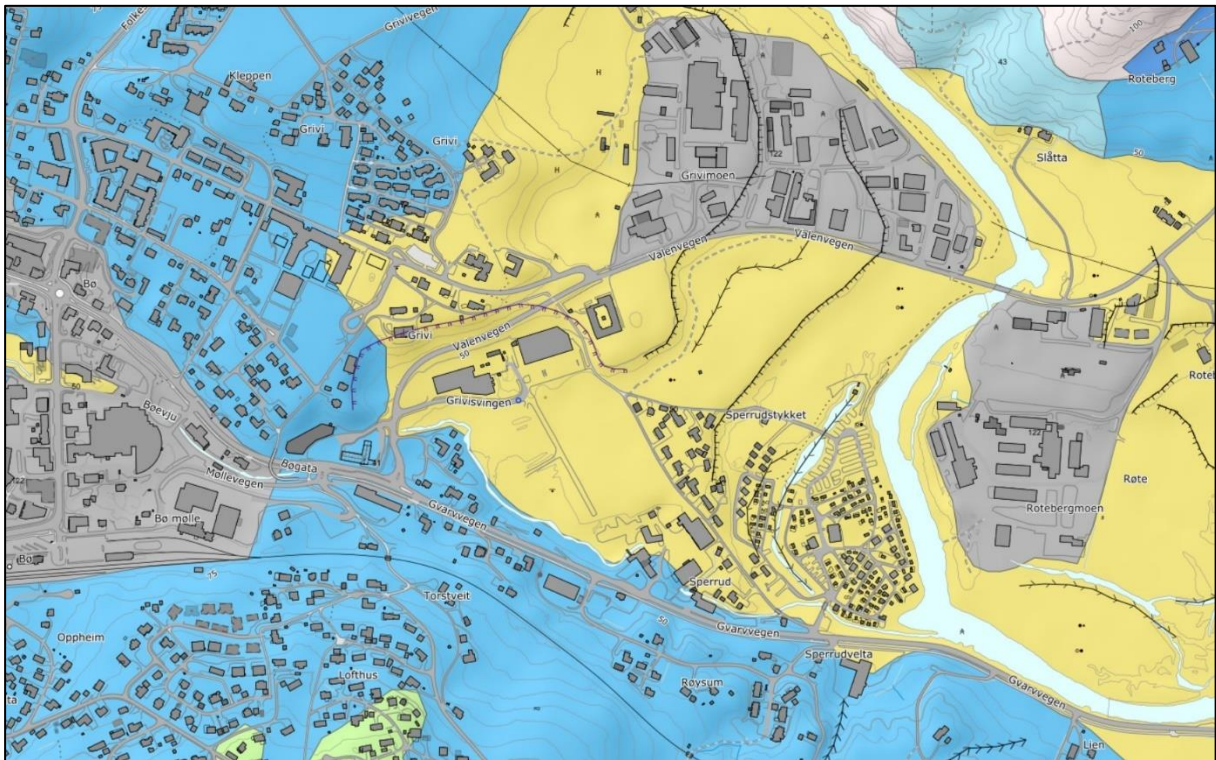


Figur 4: Planområdet på nedsiden av Valenvegen markert med turkis farge.

Figur 5 viser løsmassekart fra NGU. Området består av elve- og bekkeavsetning, noe som betyr at det er gode muligheter for infiltrasjon. I Figur 6 er områder med antatt godt infiltrasjonspotensial markert med lilla.

I området er det lagt ned en 300 mm overvannsledning som går over til en 500 mm. Denne ledningen er ment for å ta unna overvannet fra området, og har en kapasitet på cirka 4-500 l/s.





Figur 5: Løsmassekart. Kilde: NGU



Figur 6: Oversikt over områder med infiltrasjonspotensial i planområdet. Kilde: NGU

Førende for håndtering av overvann er byggeteknisk forskrift og Midt-Telemark kommunes VA-norm, med generelle- og lokale bestemmelser. Disse bygger på prinsippene i tretrinnsstrategien som innebærer:

1. avrenning fra mindre nedbør fanges opp og infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt. Gjelder nedbør opp til og med 2-årshendelsen.
2. avrenning fra større nedbørmengder fordrøyes og forsinkes før et minimalt utløp til vassdrag eller kommunalt nett. Gjelder nedbør fra 2-års- til og med 20-årshendelser.
3. sikre trygge flomveier for overskytende avrenningsvolum som ikke tas hånd om på trinn 2. Dette gjelder nedbør til og med 200-årshendelser.

## 4.2. Dimensjonering av overvann

Dimensjonerende nedbør er beregnet basert på måleserie (IVF-kurve) for Klosterskogen Skien. Denne er valgt pga. at dataene er bedre og sikrere enn stasjonen på Gvarv som baserer seg på eldre data. Det er benyttet 20 års returperiode, og konsentrasjonstiden er satt til 10 minutter pga. at dette område med mye tette flater som vil lede vannet raskt bort. Klimafaktor er definert til 1,4 for å ta hensyn til fremtidige klimaendringer. Dette er i henhold til anbefalinger fra Norsk Klimaservicesenter.

	IVF-verdier (l/(s*ha))															
	Varigheter (minutter)															
Gjentaksintervall (år)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	244,9	221,5	199,5	167,5	121,2	98,6	83,4	64,8	50,8	42,2	33,0	27,2	21,8	14,6	8,9	5,3
5	299,2	258,3	235,2	199,9	143,8	121,2	105,1	83,5	65,0	56,0	44,1	35,3	27,6	17,8	11,3	6,9
10	335,1	282,7	258,9	221,4	158,7	136,2	119,4	95,9	74,3	65,1	51,4	40,6	31,4	20,0	12,9	8,0
20	369,6	306,1	281,6	242,0	173,1	150,6	133,2	107,7	83,3	73,8	58,5	45,8	35,1	22,1	14,5	9,0
25	380,5	313,5	288,8	248,5	177,7	155,1	137,6	111,5	86,2	76,6	60,7	47,4	36,3	22,7	14,9	9,3
50	414,2	336,3	311,0	268,6	191,7	169,2	151,1	123,1	95,0	85,1	67,6	52,4	39,9	24,7	16,4	10,3
100	447,7	359,0	333,0	288,6	205,6	183,1	164,4	134,6	103,7	93,6	74,4	57,3	43,5	26,7	17,9	11,3
200	485,2	389,5	360,9	308,8	217,2	194,6	175,7	144,3	111,3	100,9	80,4	61,7	46,7	28,5	19,4	12,3

Figur 7: IVF-kurve for Klosterskogen, Skien.

Spissavrenningen (Q) kan beregnes med områdets areal (A), dimensjonerende nedbørintensitet (Tc), avrenningsfaktor ( $\alpha$ ) og klimafaktor (kf). Til dette brukes den rasjonelle formel:

$$Q = Tc \times A \times \alpha \times kf$$

### 4.3. Overvann ved naturlig felt

Overvannet som må håndteres er det som ligger innenfor plangrensa på nedsiden av Valen vegen. Dette har et areal på ca. 70 000 m<sup>2</sup>. Overvannet i området før utbygging kan beregnes med den rasjonale formel. Da får vi følgende utregning ved en 20-års flom.

Tc: 60 min

Q: 73,8 l/s ha.

Areal: 7,0 ha.

Gjennomsnittlig faktor  $\alpha$  naturlig felt = 0,3

Dette gir følgende anslag:  $Q_{\max} = 73,8 \text{ l/s ha} \times 7,0 \text{ ha} \times 0,3 = \underline{155,0 \text{ l/s}}$

### 4.4. Overvann ved utbygging

Ved utbygging reduseres konsentrasjonstiden, og avrenningen øker med mer tette flater. Følgende beregninger er gjort for arealet for en 20-års flom:

Tc: 10 min

Q: 173,1 l/s ha.

Areal: 7,0 ha.

Gjennomsnittlig faktor  $\alpha$  etter utbygging = 0,6

Dette gir følgende anslag:  $Q_{\max} = 173,1 \text{ l/s ha} \times 7,0 \text{ ha} \times 0,6 \times 1,4 = \underline{1018,0 \text{ l/s}}$

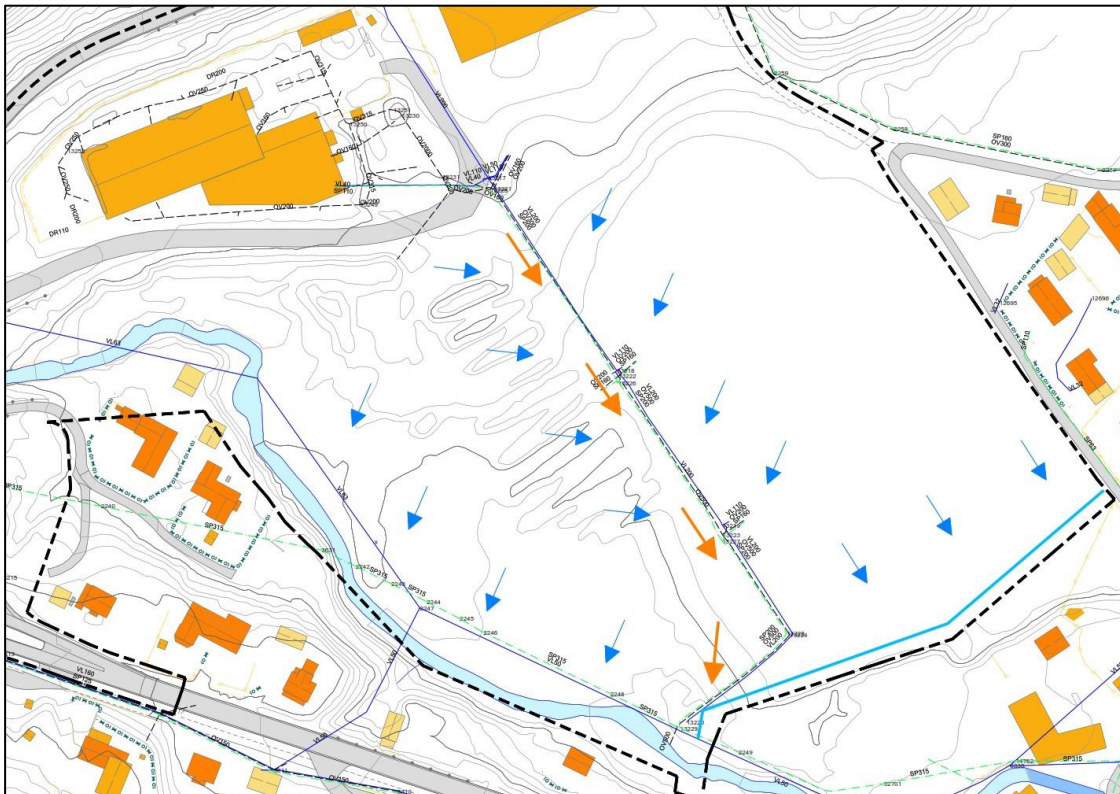
Overvannet som må håndteres ved en 20-års hendelse utgjør 863 l/s for hele området. Et overslag over nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet til ca. 1275 m<sup>3</sup>. Dette volum kan reduseres ved at vann ledes til grøntarealer, grøfter eller sluk for infiltrasjon til grunn.

Ved utbygging bør det utnyttes at området har gode muligheter for infiltrasjon ved bruk av for eksempel infiltrasjonssluk, regnbed og/eller infiltrasjonsgrøfter. Det bør benyttes



mest mulig åpne grøfter som kan infiltrere og lede overvannet ned mot elva. Dette vil også være flomveien. Grøftene kan etableres langs veiene.

For å hindre økt overvannsavrenning ned mot eksisterende bebyggelse bør det lages en overvannsgrøft som samler opp vannet som har naturlig avrenning denne veien, og lede det bort mot elva. Dersom det er nødvendig kan denne også bygges slik at den fungerer som et åpent fordrøyningsmagasin. Overvannsgrøfta er vist med blå strek i Figur 8.



Figur 8: Avrenningspiler for overvann og flomvei i reguleringsområdet.

En del av reguleringsområdet er allerede utbygd. Dette areal utgjør ca. 1,5ha av totalt 7,0 ha. Dette er arealer som tar opp en del av kapasiteten på den eksisterende 500 mm overvannsledningen som har en total kapasitet på ca. 400 l/s. Overvann som går inn på denne må hensyntas i videre beregninger.

Før oppstart av utbygging bør infiltrasjonskapasiteten i grunn undersøkes slik at man har et korrekt grunnlag for videre prosjektering.

## 4.5. Flomvei

Dersom vannmengden blir større enn hva de lokale overvannstiltakene på eiendommene kan håndtere vil vannet følge flomveien ned langs vegen til elva. Flomveien er markert med oransje piler i Figur 8.

Eksisterende flomveger blir ikke endret. For å sikre økt avrenning mot eksisterende bebyggelse skal det lages en avskjærende grøft for å håndtere overvann. Det vil være et tiltak som bedrer situasjonen for eksisterende bebyggelse.



## 5. Referanser

- [1] «Tilrettelegging for brannmannskap i Nome og Midt-Telemark brann og redning - veiledning».
- [2] «Rapport 193 Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem,» Norsk Vann, 2012.
- [3] «R218 - vann til brannsløkking og sprinkleranlegg,» Norsk vann, 2016.



asplan viak