

DETALJREGULERING

# LINBRÅTEN I HAUGSBYGD

# RINGERIKE KOMMUNE

PLANID: 0605\_468  
RAPPORT OVERVANNSHÅNDTERING

---

## Innhold

1. BAKGRUNN .....	1
2. KRAV TIL OVERVANNSHÅNTERING .....	2
Trinn 1 – Fange opp og infiltrere overvann .....	3
Trinn 2 – Forsink og fordrøy .....	3
Trinn 3 – Sikre trygge flomveier .....	4
3. EKSISTERENDE SITUASJON .....	4
4. FREMTIDIG SITUASJON .....	5
5. KONKLUSJON OG TILTAK .....	7

## 1. BAKGRUNN

På vegne av Linbråten AS fremmer Berntsen plan og oppmåling AS reguleringsplanforslag for eiendommene gnr/bnr/fnr 137/24, 137/1/28 og 137/1/27 i Haugsbygd i Ringerike kommune. Hovedformålet med planen er å regulere for en fortetting av eiendommen gnr.137 bnr. 24. Planområdet omfatter også gnr/bnr/fnr 137/1/28 og 137/1/27, for å sikre en helhetlig plan for område. Innenfor 137/24 planlegges 7 eneboliger. Blokkbebyggelse vil ikke bli aktuelt. Det vil være viktig å ivareta utsikts- og solforhold for alle boenheter. Planområdet på ca. 16 dekar ligger langs Linnerudveien sør-øst i Haugsbygd i Ringerike kommune. Eiendommene ligger i et eksisterende boligfelt. Det er en eksisterende bolig med tilhørende garasje på 137/24, som skal rives før byggestart av de nye boenhetene. Eiendomsgrensene til tomtene 137/24, 137/1/28 og 137/1/27 gir en naturlig avgrensning av planen i vest og sør. I nord-øst har plangrensen blitt lagt rundt avkjøringen som ligger i gammel plan «Færdenmarka», for å kunne rydde opp i dette forholdet. I øst blir planområdet avgrenset av senterlinje på Linnerudveien. Dette vil si at plangrensen følger eksisterende bygget vei, ikke situasjonen tegnet i gammel plan «Færdenmarka». Planforslaget er i hht. eksisterende kommuneplan for Ringerike kommune.

Det er kun eiendommen gnr.137 bnr.24 som planlegges utbygd i forbindelse med planforslaget. Eiendommene 137/1/27 og 137/1/28 skal ikke endres. Begge tomtene har et skrående terreng mot vest. 137/1/27 heller slakt mot nord, men ellers er eiendommene ganske flate. Overvann fra disse eiendommene kommer ikke inn på 137/24. Rapport for overvannshåndtering har derfor blitt begrenset til den aktuelle eiendommen. Landskapet på eiendom 137/24 er preget av et toppunkt sentralt på tomta, med helling 1:4 mot vest, og slakere mot øst. Høyden er bevokst med voksne furutrær.

En geoteknisk vurdering ligger som vedlegg 9. Ut fra løsmassekart og tidligere erfaringer fra området er det stabile grunnforhold med «skjælfjell». Fjellet er generelt flisig. Det vil være et tynt topplag av jord, med overgang til fjell.

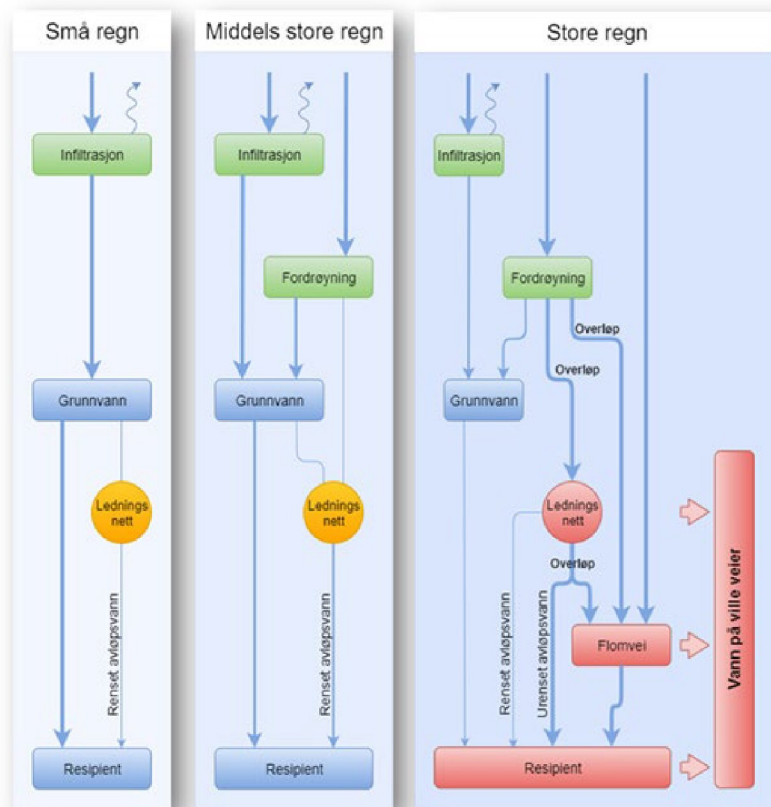
## 2. KRAV TIL OVERVANNSHÅNDTERING

### **Ringerike kommune, kommuneplanens arealdel**

§ 5.6 Overvann skal håndteres lokalt og innenfor hvert enkelt planområde. Naturlige flomveier skal bevares, og man bør unngå bruk av offentlige veiarealer som flomveier. Ved regulering skal det utarbeides plan og bestemmelser for fordrøyning og overvannshåndtering i samarbeid med Ringerike kommune teknisk forvaltning.

Overvannsproblemer kan reduseres eller fjernes ved å legge 3-trinnsstrategien til grunn ved utbygging.<sup>1</sup> 3-trinnsstrategien ble utviklet av Norsk Vann i 2008 med mål om å håndtere overvann lokalt.<sup>2</sup>

Strategien går ut på at små regn får sive ned til grunnvannet (infiltrere) og fordampe fra vegetasjon og overflater. Middels store regn fordrøyes i fordypninger og hulrom i terrenget eller i overvannstiltak (i utbygde områder). Store regn ledes trygt til resipient via naturlige og/eller planlagte flomveier.<sup>3</sup>



Figur1: 3-trinnsstrategien. Hentet fra NVE

Overvannsberegninger for utbyggingsområdet er gjort ved bruk av den rasjonelle metode, og Ringerike kommunes overvannsveileder. For nedbør legges det til grunn dimensjonerende nedbør av 25 og 200 års gjentakintervall, klimafaktor på 1,4, IVF kurve fra Blindern (Oslo).

<sup>1</sup> NVE

<sup>2</sup> NORSK VANN RAPPORT 204/2014

<sup>3</sup> NVE: <https://www.nve.no/arealplanlegging/overvann-i-arealplanlegging/?ref=mainmenu>

Tilførselen av overvann til det offentlige avløpsnett skal minimaliseres. Påslipp av overvann til avløpsnett må begrunnes og godkjennes av kommunen. Maksimalt påslipp er satt til 1 l/s\*da for 25 års regnintensitet pluss klimafaktor 1,4.<sup>4</sup>

Videre følger en nærmere beskrivelse av 3-trinnsstrategien, hentet fra Ringerike kommunes overvannsveileder.

### **3-trinnsstrategien**

*Trinn 1: Fange opp og infiltrere overvann*

*Trinn 2: Forsink og fordrøy*

*Trinn 3: Sikre trygge flomveier*

### **Trinn 1 – Fange opp og infiltrere overvann**

Trinn 1 skal sikre at overvann fra små regn infiltreres på eiendommen. Avrenning fra harde flater som tak, asfalt og betong skal ledes til grønne arealer for infiltrasjon. Slike flater er vegetasjonsdekte arealer som plen, skog og beplantede arealer. Kravet til infiltrasjon kan også innfris ved at tette flater som f.eks. asfaltflater erstattes med permeabel stein eller grus. Målsetningen for trinn 1 er at 95% av årsnedbøren skal infiltreres. **Dimensjoneringen baseres på at avrenningen fra en tett flate f.eks. tak, skal ledes til og infiltreres på et grøntareal som i størrelse skal utgjøre 30 % av den tette flaten.** Det er kun tomtens infiltrasjonsevne som kan benyttes for trinn 1. Nedbør som overskrider kapasiteten i trinn 1 skal føres til trinn 2. Overvann fra trinn 1 skal ikke tilføres kommunalt avløpsnett selv om eiendommen planlegges for tilkobling. Unntak er påslipp av drensvann fra byggdreneringen.

### **Trinn 2 – Forsink og fordrøy**

Nedbør som overskrider kapasiteten i trinn 1 skal føres til trinn 2. Dette er middels store regn, som antas å ha et gjentakintervall på 25 år. Vannet som overskrider kapasiteten til trinn 1 skal forsinkes og fordrøyes, for eksempel med et åpent filterbasseng, infiltrasjonsgrøft eller åpen dam. Løsninger for trinn 2 setter krav til et volum for å fordrøye avrenningen fra store nedbørsmengder. Dimensjoneringen av volumet bestemmes av størrelsen på harde flater og kravet til videreført vannmengde. Primært skal åpne løsninger benyttes for fordrøyning i trinn 2. Nedbør som overskrider kapasiteten i trinn 2 skal føres til trinn 3. Avrenningsfaktoren uttrykker hvor stor andel av nedbøren som ikke infiltreres i grunnen, eller fordampes.

<b>Type flater</b>	<b>*Avrenningsfaktor 25 år</b>
Tak	1,0
Asfalterte veier og gater	1,0
Grusveier/-plasser	0,5
Plen/hageareal	0,2
Skog	0,1
Grønne tak (ekstensivt)	0,5
Steinbelegg	0,6
Permeabelt steinbelegg	0,4
Dyrket mark	0,2

Figur2: Avrenningsfaktorer 25 år. Hentet fra Ringerike kommunes overvannsveileder

<sup>4</sup> RETNINGSLINJER FOR OVERVANN RINGERIKE KOMMUNE



### Trinn 3 – Sikre trygge flomveier

Nedbør som overskrider kapasiteten i trinn 1 og trinn 2 skal føres til trinn 3. Dette er store regn, som antas å ha et gjentaksintervall på 200 år. Trinn 3 skal sikre trygge flomveier. Dette kan være en åpen sammenhengende "kanal/lavbrekk" som samler og fører flomvannet frem til utslipp i vassdrag. Flomveien integreres som del av bruksarealene på eiendommen det være seg harde eller grønne overflater. Flomveier på egen tomt kobles til godkjent flomvei utenfor tomta, eks. veigrøfter, gater, naturområder etc.

Type flater	** Avrenningsfaktor flomvei 200 år
Tak	1,0
Asfalterte veier og gater	1,0
Grusveier/-plasser	0,6
Plen/hageareal	0,3
Skog	0,15
Grønne tak (ekstensivt)	0,6
Steinbelegg	0,7
Permeabelt steinbelegg	0,5
Dyrket mark	0,3

Figur3: Avrenningsfaktorer 200 år. Hentet fra Ringerike kommunes overvannsveileder

### 3. EKSISTERENDE SITUASJON

Eiendom 137/24 er i dag en boligtomt på 5910 m<sup>2</sup>. Dagens bebyggelse og overbygde areal utgjør 194 m<sup>2</sup>. Innkjørselen er en grusvei på ca. 35 m<sup>2</sup>. I dag blir det meste av overvannet infiltrert på tomten. Det resterende vannet samles opp sør på tomten og ledes i grøftekanten langs jordet. Det er ingen eksisterende offentlig system for overvannshåndtering i området.



Figur4: Planområdet slik det er i dag

Trinn 1 forutsetter at minimum 30% av arealet til de tette flatene infiltreres på grønne arealer på eiendommen. Eksisterende situasjon gir ca. 229 m<sup>2</sup> tette flater, og 30% av dette tilsvarer 68,7 m<sup>2</sup>. Med ca. 5680 m<sup>2</sup> i grønne flater er eiendommen godt innafor kravet i trinn 1.

Trinn 2 dimensjoneres for at tomten skal holde igjen et regn med gjentaksintervall 25 år. Totalt redusert areal for tomten er 1347,7 m<sup>2</sup> og midlere avrenningsfaktor 0,2. Til utregning av maksimal avrenning på tomten (l/s, dimensjonerende vannføring) brukes den rasjonelle formelen  $Q=A*i*\phi*$  klimafaktor. Der: A= areal, i= nedbørintensitet (hentes fra <https://klimaservicesenter.no/ivf?locale=nb&locationId=SN18701>),  $\Phi$ = Midlere avrenningsfaktor. Maksimal avrenning på tomten vil til sammen være 43 l/s (klimafaktor 1,4, 25 års gjentaksintervall og 10 minutters varighet).

$$Q=5910*259,4*0,2*1,4= 429\ 255,12 = 43\ l/s$$

<b>Arealtype</b>	<b>Størrelse (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Avrenningsfaktor (-)</b>	<b>Redusert areal (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Takflater/asfalt</b>	<b>194</b>	<b>1,0</b>	<b>194</b>
<b>Grusveier</b>	<b>35</b>	<b>0,5</b>	<b>17,5</b>
<b>Grønne flater</b>	<b>5681</b>	<b>0,2</b>	<b>1136,2</b>
<b>Totalt</b>	<b>5910</b>	<b>0,2</b>	<b>1347,7</b>
<b>Midlere avrenningsfaktor</b>	<b>0,2</b>		

Figur5: Midlere avrenningsfaktor eksisterende situasjon 25 år

Trinn 3 dimensjoneres for at tomten skal holde igjen et regn med gjentaksintervall på 200 år. Trinn 3 skal sikre trygge flomveier. Totalt redusert areal for tomten er 1919,3 m<sup>2</sup> og midlere avrenningsfaktor 0,3. Til utregning av maksimal avrenning på tomten (l/s, dimensjonerende vannføring) brukes den rasjonelle formelen  $Q=A*i*\phi*$  klimafaktor. Der: A= areal, i= nedbørintensitet (hentes fra <https://klimaservicesenter.no/ivf?locale=nb&locationId=SN18701>),  $\Phi$  = Midlere avrenningsfaktor. Maksimal avrenning på tomten vil til sammen være 86 l/s (klimafaktor 1,4, 200 års gjentaksintervall og 10 minutters varighet).

$$Q=5910*347,9*0,3*1,4= 863\ 557,38 = 86\ l/s$$

<b>Arealtype</b>	<b>Størrelse (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Avrenningsfaktor (-)</b>	<b>Redusert areal (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Takflater/asfalt</b>	<b>194</b>	<b>1,0</b>	<b>194</b>
<b>Grusveier</b>	<b>35</b>	<b>0,6</b>	<b>21</b>
<b>Grønne flater</b>	<b>5681</b>	<b>0,3</b>	<b>1704,3</b>
<b>Totalt</b>	<b>5910</b>	<b>0,3</b>	<b>1919,3</b>
<b>Midlere avrenningsfaktor</b>	<b>0,3</b>		

Figur6: Midlere avrenningsfaktor eksisterende situasjon 200 år

## 4. FREMTIDIG SITUASJON

Eiendommens areal skal ikke endres, og er derfor fremdeles 5910 m<sup>2</sup>. Planlagt bebyggelse, overbygde areal og asfalterte areal (herunder vei og parkering) vil utgjøre totalt 1588 m<sup>2</sup>. Gruslagte arealer er på 550 m<sup>2</sup>.





Figur7: Illustrasjonsplan

Trinn 1 forutsetter at minimum 30% av arealet til de tette flatene infiltreres på grønne arealer på eiendommen. Fremtidig situasjon gir ca. 1588 m<sup>2</sup> tette flater, og 30% av dette tilsvarer 476 m<sup>2</sup>. Med ca. 3772 m<sup>2</sup> i grønne flater er eiendommen godt innafor kravet i trinn 1.

Trinn 2 dimensjoneres for at tomten skal holde igjen et regn med gjentakintervall 25 år. Totalt redusert areal for tomten er 2617,4 m<sup>2</sup> og midlere avrenningsfaktor 0,4. Til utregning av maksimal avrenning på tomten (l/s, dimensjonerende vannføring) brukes den rasjonelle formelen  $Q=A*i*\phi*$  klimafaktor. Der: A= areal, i= nedbørintensitet (hentes fra <https://klimaservicesenter.no/ivf?locale=nb&locationId=SN18701>),  $\Phi$  = Midlere avrenningsfaktor. Maksimal avrenning på gnr/bnr 137/24 vil til sammen være 85 l/s (klimafaktor 1,4, 25 års gjentakintervall og 10 minutters varighet).

$$Q=5910*259,4*0,4*1,4= 858\ 510= 85\ \text{l/s}$$

Arealtype	Størrelse (m2)	Avrenningsfaktor (-)	Redusert areal (m2)
Takflater/asfalt	1588	1,0	1588
Grusveier	550	0,5	275
Grønne flater	3772	0,2	754,4
<b>Totalt</b>	<b>5910</b>	<b>0,4</b>	<b>2617,4</b>
<b>Midlere avrenningsfaktor</b>	<b>0,4</b>		

Figur8: Midlere avrenningsfaktor planforslag 25 år

Trinn 3 dimensjoneres for at tomten skal holde igjen et regn med gjentakintervall på 200 år. Trinn 3 skal sikre trygge flomveier. Totalt redusert areal for tomten er 3049 m<sup>2</sup> og midlere avrenningsfaktor 0,5. Til utregning av maksimal avrenning på tomten (l/s, dimensjonerende vannføring) brukes den rasjonelle formelen  $Q=A*i*\phi*$  klimafaktor. Der: A= areal, i= nedbørintensitet (hentes fra

<https://klimaservicesenter.no/ivf?locale=nb&locationId=SN18701>),  $\Phi$  = Midlere avrenningsfaktor. Maksimal avrenning på gnr/bnr 137/24 vil til sammen være 144 l/s (klimafaktor 1,4, 200 års gjentakintervall og 10 minutters varighet).

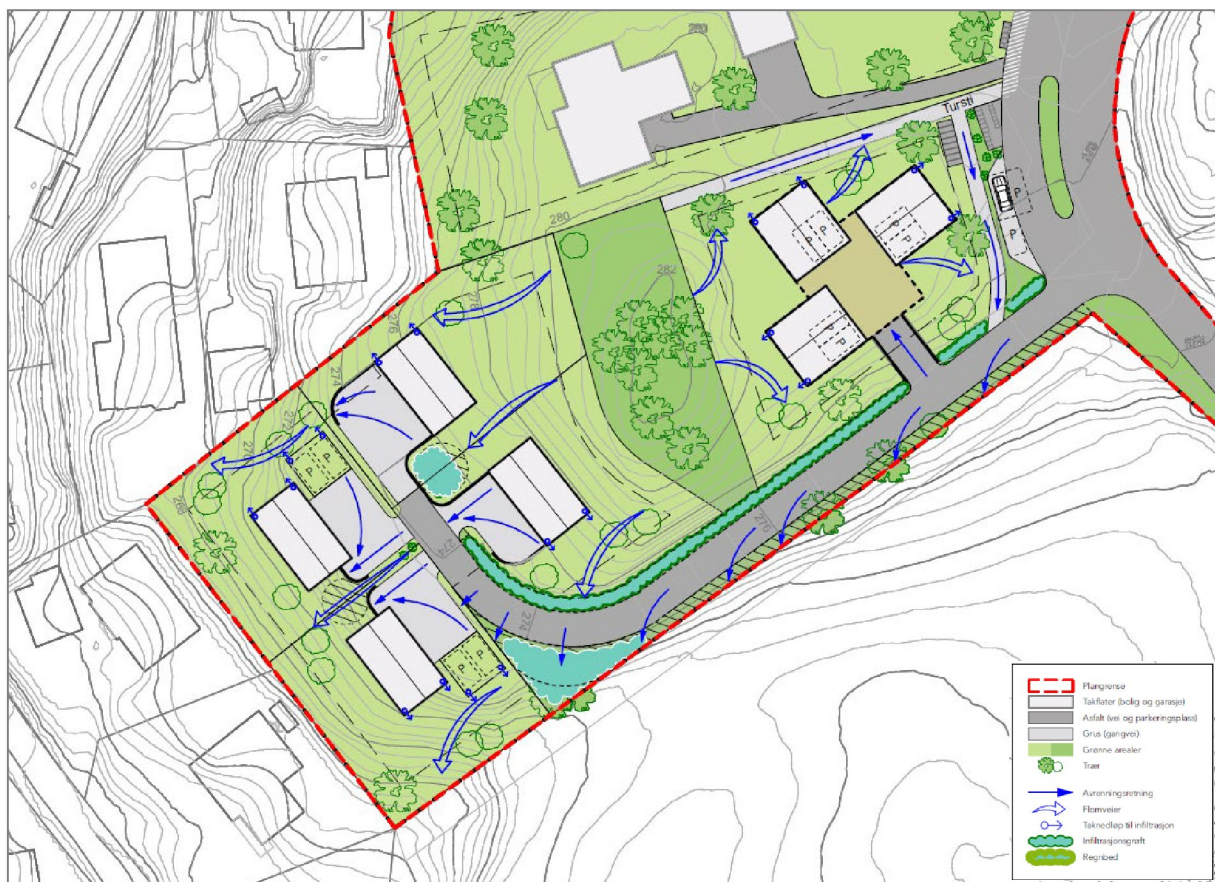
$$Q=5910*347,9*0,5*1,4= 1\ 439\ 262 = 144\ \text{l/s}$$

Arealtype	Størrelse (m <sup>2</sup> )	Avrenningsfaktor (-)	Redusert areal (m <sup>2</sup> )
Takflater/asfaltert	1588	1,0	1588
Grusveier	550	0,6	330
Grønne flater	3772	0,3	1131
<b>Totalt</b>	<b>5910</b>	<b>0,5</b>	<b>3049</b>
<b>Midlere avrenningsfaktor</b>	<b>0,5</b>		

Figur9: Midlere avrenningsfaktor eksisterende situasjon 200 år

## 5. KONKLUSJON OG TILTAK

I denne situasjonen ligger det godt til rette for å ivareta overvann på terreng samt med lokale løsninger. Det er gjort beregninger for eksisterende og fremtidig situasjon for å belyse konsekvenser av tiltaket. Fremtidig situasjonen er beregnet for dimensjonerende nedbør (25 års gjentakintervall) samt for flomsituasjon (200år).





Trinn	Tiltak
Trinn 1 - Fange opp og infiltrere overvann	Takvann føres til terreng. Overvann fra bygg ivaretas på egen tomt og ikke via felles overvannssystem med et punktutslipp. Det vil være positivt at eksisterende trær og andre grøntarealer på eiendommen bevares og etableres slik at de har en positiv effekt for trinn 1.
Trinn 2 - Forsink og fordrøy	Vann fra tette flater går til grøfter og naturlig forsenkninger i terrenget. Det etableres infiltrasjonsgrøfter og regnbed som vist i illustrasjonen over. Nødvendig fordrøyningsvolum skal beregnes og prosjekteres i forbindelse med byggesøknad. Løsninger for forsinkning av overvann i grøfter og utomhusarealer skal følge ved byggesøknad jfr. planbestemmelsene §2.1.
Trinn 3 - Sikre trygge flomveier	<p>Planområdet grenser til landbruksarealer i sør-øst, som er skrått hellende mot Linnerudveien. Langs veien går en bekk, som vil sikre trygg flomvei ved store regn.</p> <p>Et alternativ for etablering av vann og avløp er påkobling mot Færdenveien. I forbindelse med dette kan det vurderes fordrøyningsanlegg med overløp i samme grøft.</p>