

EnBW Sverige AB

► **Dagvattenutredning Energilager**

Storrisberget Ragunda kommun

Uppdragsnr.: 1091782 Revision: 1 Datum: 2024-09-20



Uppdragsgivare: EnBW Sverige AB
Uppdragsgivarens kontaktperson: Tintin Tingrot
Konsult: Norconsult Sverige AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Malin Åberg
Teknikansvarig: Anna Samuelsson
Handläggare: Matilda Engström

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
1	2024-09-20	Granskningshandling	ME	AS	MÅ
2	2024-10-01	Färdig Handling	ME		MÅ

Detta dokument är framtaget av Norconsult som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

► Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Underlag	5
2	Syfte och omfattning	6
3	Orientering	8
3.1	Recipient	8
3.1.1	Koviksbäcken	9
3.1.2	Gesunden	9
3.1.3	Grundvattenförekomst	10
3.2	Geotekniska förutsättningar	10
4	Dagvattenhantering	11
4.1	Avrinningsområden	11
4.2	Flödesberäkningar	11
4.2.1	Befintliga flöden	12
4.2.2	Framtida flöden	13
4.2.3	Fördröjningsvolym	13
4.3	Föreslagen hantering	14
4.4	Föroreningar	15
4.5	Släckvatten	15
5	Slutsats	16
6	Referenser	17

1 Inledning

På uppdrag av EnBW Sverige AB har Norconsult Sverige AB utfört en dagvattenutredning som underlag till bygglovsansökan för fastighet Ragunda Munsåker 1:40 samt Ragunda Böle 1:11. Dagvattenutredningen avser utgöra underlag för att komplettera ansökan om bygglov för energilager på fastigheten Munsåker 1:40, där beslut om komplettering (daterat 2024-07-09) lyder enligt följande:

- "Ansökan behöver kompletteras med följande handlingar/uppgifter: Dagvattenutredning alternativt utlåtande/rekommendation om hantering av dagvatten från området."

Projektområdet är beläget på Storrisberget i Ragunda kommun, Jämtlands Län, se Figur 1. Projektområdet uppgår till ca 0,17 ha och är beläget ca 6 km söder om Krångede. I dagvattenutredningen ingår tre olika arrendeområden, med liknande förutsättningar.



Figur 1. Översiktsskarta över projektområdet, aktuella arrendeområden för planområdet är markerat i rött. Bild skapad i GIS, bakgrundskarta hämtad från Lantmäteriet (2024).

1.1 Underlag

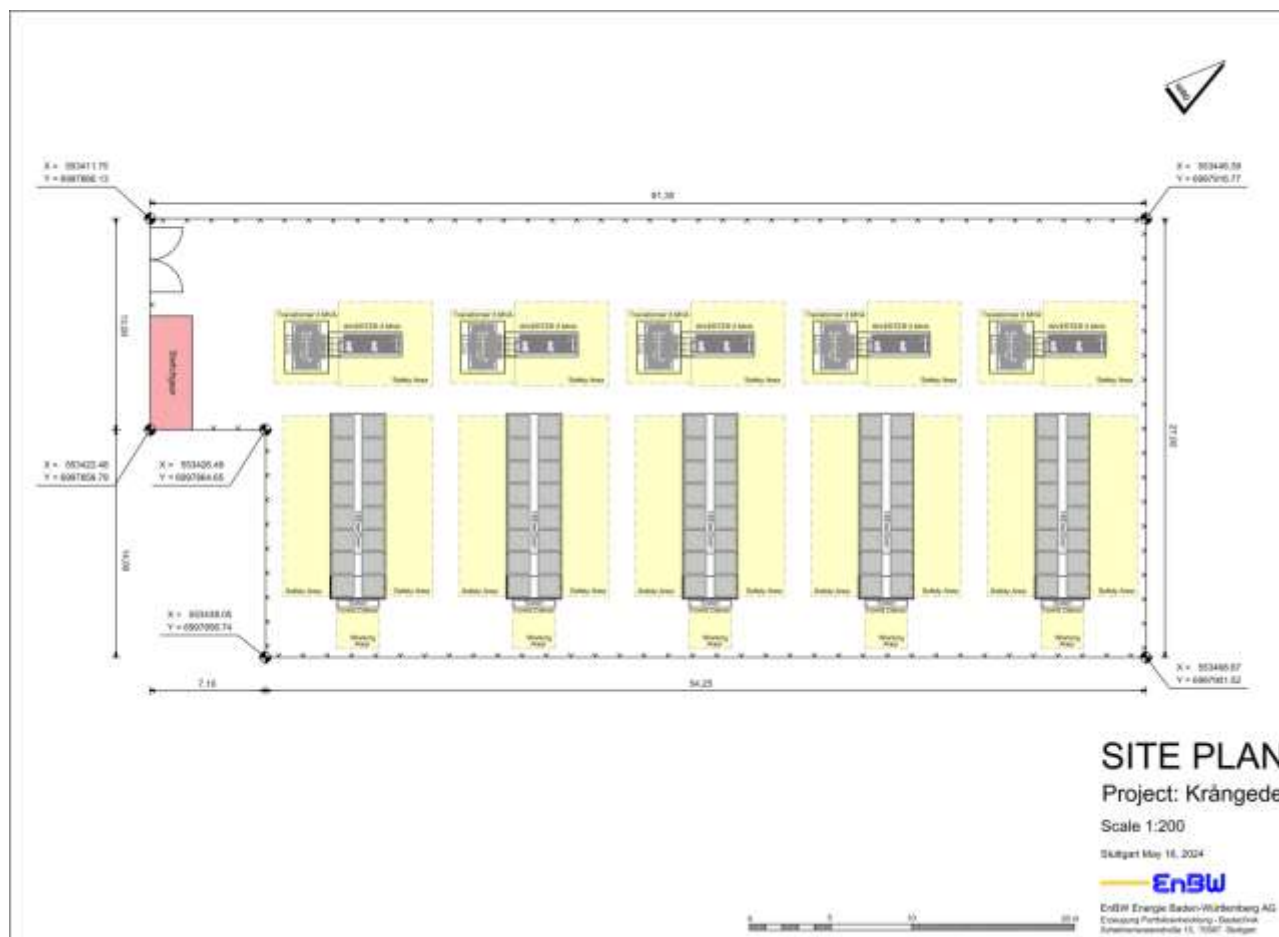
Följande underlag har legat till grund för utredningen:

- ❖ Principskiss utbyggnad Energilager Storrisberget, 2024-05-16, EnBW
- ❖ Principskiss Arrendeområde 5, 2024-07-12, EnBW
- ❖ Plangränser för arrendeområdena i dxf-format i 2D, mottaget 2024-09-11, EnBW
- ❖ Projektbeskrivning energilager Storrisberget Ragunda kommun, mottaget 2024-09-10, EnBW
- ❖ Översiktskarta för arrendeområdena, mottaget 2024-09-10, EnBW
- ❖ Föreläggande om komplettering till bygglovsansökan, 2024-07-09, Ragunda kommun via EnBW

2 Syfte och omfattning

Med anledning av EnBW Sverige AB:s planer avseende att bygga ny energilagring på 25 MW på Storrisberget i Ragunda kommun syftar denna dagvattenutredning till att undersöka hur hanteringen av dagvattnet från aktuella områden kan utformas. Dagvattenutredningen begränsar sig till tre olika delområden i nära anslutning till varandra, där de olika arrendeområdesgränserna syns i rött i Figur 4. Huvudsyftet med utredningen är att undersöka dagvattnets eventuella påverkan på omgivande mark och vatten samt förslag på hur den påverkan kan minimeras.

De planerade energilagringarna kommer utformas som en containerlösning där grunden består av en genomsläpplig yta av grus och containrarna placeras på betongpelare ovan gruset. Exempel på utformning av anläggningarna visas nedan i Figur 2 och Figur 3.



Figur 2. Illustrativ utformning av hur energilagringens anläggningen kan se ut (Mottagen från beställare, 2024-05-16).



Figur 3. Illustrativ utformning av hur energilagransanläggningen kan se ut för område 3 (Mottagen från beställare, 2024-07-12).

3 Orientering

Utredningsområdet utgörs idag till stor del av skogsmark, utöver det ligger det inom ett område som under den senaste tiden industrialiserats genom byggnation av vägar, kranplaner och anläggningsytor för vindkraft.

3.1 Recipient

De aktuella utredningsområdena avrinner mot två olika klassade vattenförekomster, se Figur 4. Område 1 och 2 avvattnas mot den klassade vattenförekomsten *Koviksbäcken*. Område 3 avvattnas mot *Arvtjärnsbäcken*. Arvtjärnsbäcken är ingen klassad vattenförekomst varvid områdets närmsta klassade vattenförekomst är sjön *Gesunden*.

I närheten av utredningsområdet finns det en grundvattenförekomst, SE700293-151397. Område 3 avrinner ytligt mot denna grundvattenförekomst.



Figur 4. Översiktlig karta över recipienterna. Utredningsområdena är markerat med röd markering, blåa pilar visar hur vattnet avrinner mot recipienterna.





3.1.1 Koviksbäcken

Den ekologiska statusen för Koviksbäcken bedömdes enligt senast beslutad förvaltningscykel (förvaltningscykel 3, 2017–2021) till hög. Kemiska statusen bedöms som god fränsett de överallt överskridande halterna av kvicksilver och bromerad difenyleter. Utsläpp av kvicksilver och PBDE har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition av dessa ämnen (Vatteninformationssystem Sverige, 2024).

Kvalitetskraven för Koviksbäcken är att fortsatt uppnå en hög ekologisk status samt en god kemisk ytvattenstatus med vissa undantag för mindre stränga krav.

I Tabell 1 presenteras statusklassningen samt miljökvalitetsnormer för vattenförekomsten Koviksbäcken.

Tabell 1. Statusklassning och miljökvalitetsnorm för Koviksbäcken under förvaltningscykel 3 (2017–2021).

	Statusklassning	Miljökvalitetsnorm (MKN)
Ekologisk status	 Hög	 Hög
Kemisk status	 Uppnår ej god	 God kemisk ytvattenstatus*

*Med undantag för mindre stränga krav för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt PBDE.

3.1.2 Gesunden





Den ekologiska statusen för Gesunden bedömdes enligt senast beslutad förvaltningscykel (förvaltningscykel 3, 2017–2021) till otillfredsställande med målet att uppnå god ekologisk potential år 2039. Recipientens ekologiska status bedöms till otillfredsställande på grund av de utslagsgivande kvalitetsfaktorena konnektivitet i sjöar och hydrologisk regim i vattendrag. Mer specifikt är det statusklassningen för långsgående konnektivitet i sjöar samt vattenståndets förändringstakt i sjöar som har fått klassificeringen dålig. Detta baseras på förekomst av dammar som ligger i, upp- eller nedströms vattenförekomsten. Samt trummor uppströms vattenförekomsten och mätvärden från SMHI (Vatteninformationssystem Sverige, 2024).

Kemiska statusen bedöms som god fränsett de överallt överskridande halterna av kvicksilver och bromerad difenyleter. Utsläpp av kvicksilver och PBDE har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition av dessa ämnen.

Kvalitetskraven för Gesunden är att uppnå en god ekologisk status år 2039 samt en god kemisk ytvattenstatus med vissa undantag för mindre stränga krav.

I Tabell 2 presenteras statusklassningen samt miljökvalitetsnormer för vattenförekomsten Gesunden.

Tabell 2. Statusklassning och miljökvalitetsnorm för Gesunden under förvaltningscykel 3 (2017–2021).

	Statusklassning	Miljökvalitetsnorm (MKN)
Ekologisk status	 Otillfredsställande	 God ekologisk status 2039
Kemisk status	 Uppnår ej god	 God kemisk ytvattenstatus*

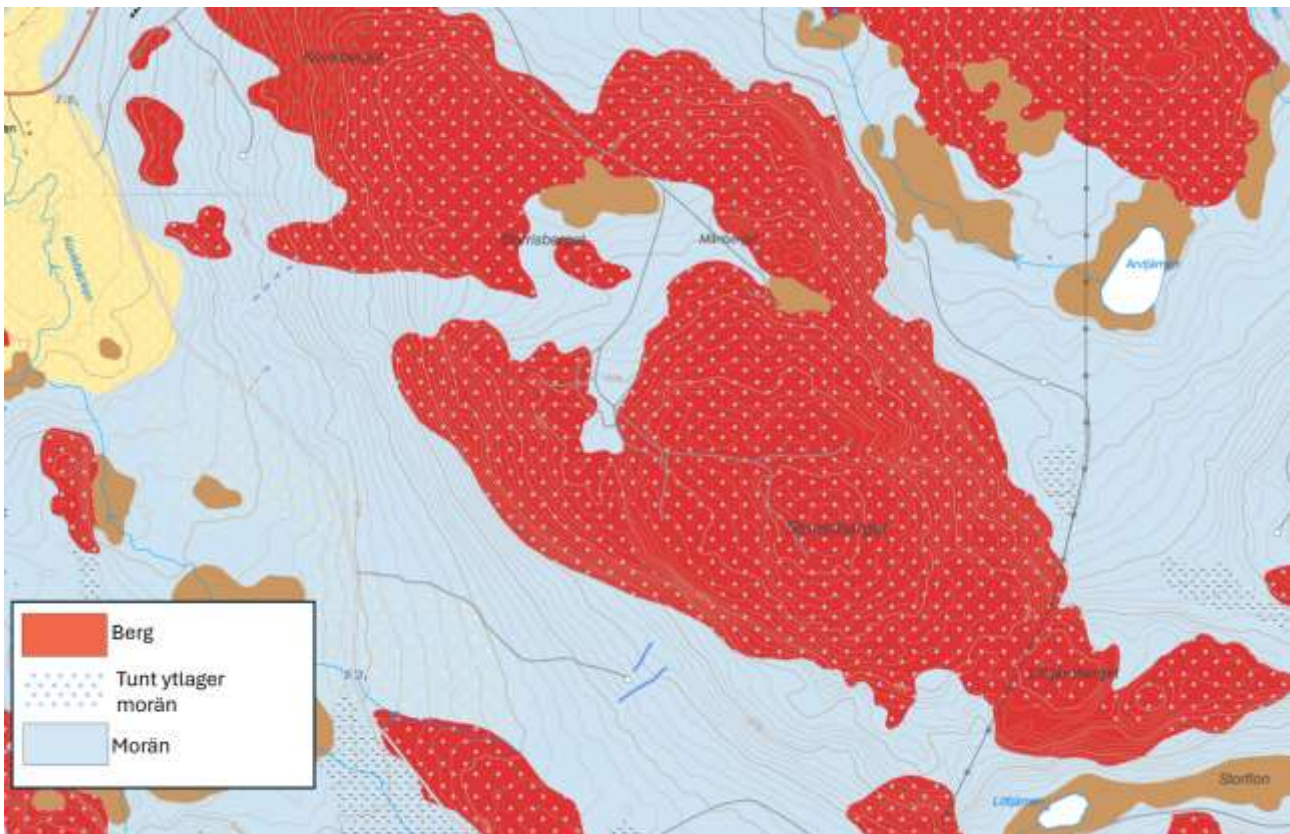
*Med undantag för mindre stränga krav för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt PBDE.

3.1.3 Grundvattenförekomst

Grundvattenförekomsten är benämnd "SE700293-151397" och utgör inte en dricksvattentäkt. Grundvattenmagasinet består av sand- och grusförekomst enligt VISS (2024). Både den kemiska och kvantitativa statusen är god. Med en god kvantitativ status innebär det att uttagen inte får vara större än nybildningen av grundvatten.

3.2 Geotekniska förutsättningar

Marken inom området består enligt SGU:s jordartskarta av ett tunt ytlager morän ovanpå berg, se Figur 5. Omkringliggande mark består till största del av morän. Baserat på jordartskartan bedöms infiltration möjlig inom området.



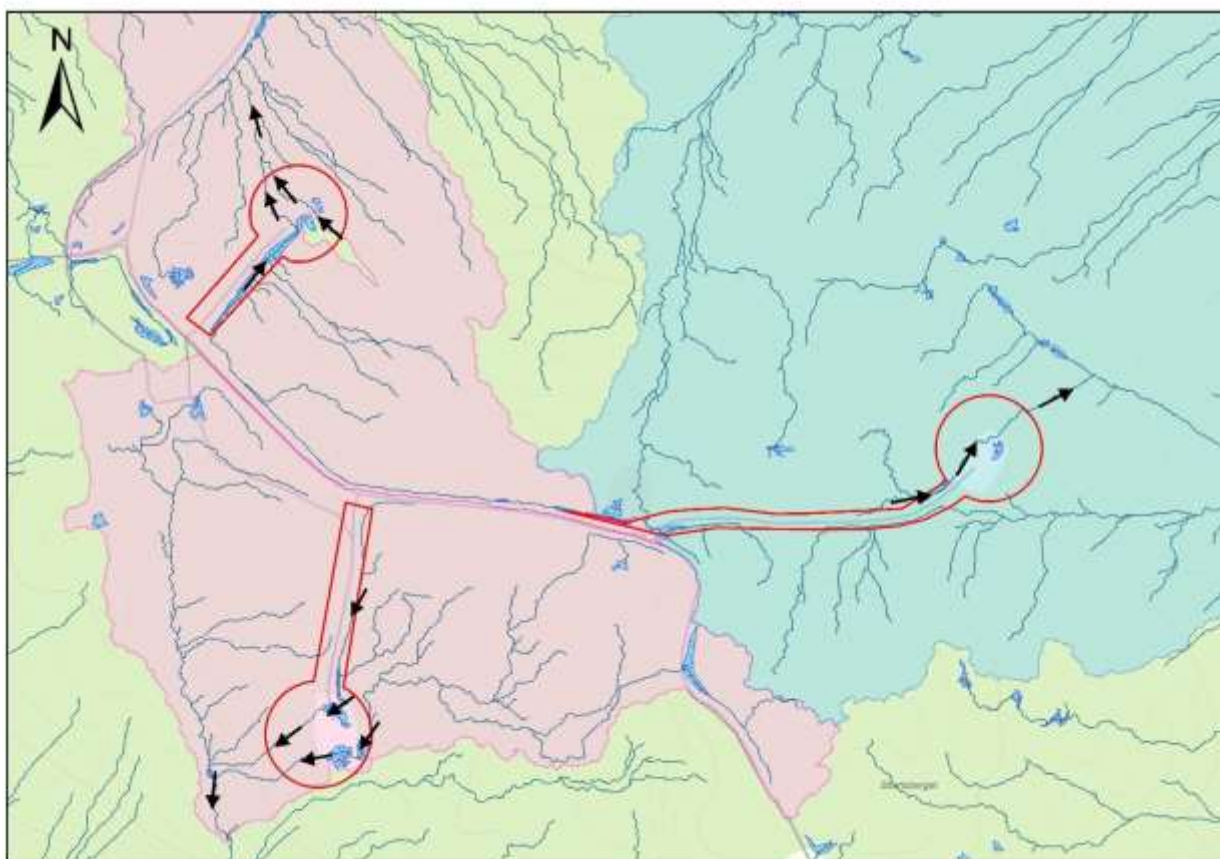
Figur 5. Jordartskarta (SGU, 2024).

4 Dagvattenhantering

I följande avsnitt redovisas de befintliga förhållandena för dagvatten inom utredningsområdet, hur de framtida förhållandena ser ut samt hur hanteringen av ett ökat dagvattenflöde från utredningsområdena bör hanteras.

4.1 Avrinningsområden

Ytlig avrinning har studerats i Scalgo som är ett program som översiktligt visar rinnstråk och lågpunkter. I Figur 6 redovisas rinnvägar inom och utanför utredningsområdena. Flöden via utredningsområdena bör styras om runt byggnaderna för att minimera risken för stående vatten inom området. Inom samtliga områden finns det lågpunkter som riskerar att byggas bort. Att lågpunkterna byggs bort bedöms inte utgöra en risk då nedströms område är obebyggt



Figur 6. Ytlig avrinning från utredningsområdena. De svarta pilarna visar rinnvägarna genom respektive utredningsområde (SCALGO Live, 2024).

4.2 Flödesberäkningar

Vid byggnation kan andelen hårdgjord yta öka vilket leder till en ökad avrinning av dagvatten. För de aktuella utredningsområdena är det främst tillkommande takytor som leder till ökade dagvattenflöden. Genom olika åtgärder såsom infiltrations- och flödesutjämningsanläggningar kan dock flödesbilden påverkas.

För att undersöka hur flödesbilder ändras har dimensionerande dagvattenflöden tagits fram för respektive utredningsområde, både för befintliga och framtida förhållanden.

Beräkning av dimensionerande dagvattenflöde för befintlig och framtida situation görs med hjälp av rationella metoden, se ekvation 1, i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 (2019).

$$Q = A \times \varphi \times i \times k_f \quad (\text{ekvation 1})$$

Q = dimensionerande flöde [l/s]

A = area [ha]

φ = avrinningskoefficient [-]

i = dimensionerande regnintensitet [l/(s, ha)]

k_f = klimatfaktor [-]

4.2.1 Befintliga flöden

Vid beräkning av befintliga flöden har markanvändning antagits utgöras av kuperad skogsmark samt grus. Till de olika markanvändningarna har respektive avrinningskoefficient hämtats från Svenskt Vatten P110 (2019). För beräkning av befintliga flöden har ingen klimatfaktor ansatts. I Tabell 3, Tabell 4 och Tabell 5 presenteras de befintliga flödena från respektive område.

Tabell 3. Beräknade maxflöden för 10-årsregn vid befintlig situation för område 1. Regnvaraktighet 10 min.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Red. area [ha]	Flöde 10-årsregn [l/s]
Kuperad skogsmark	0,35	0,15	0,05	12
Grusyta	0,5	0,20	0,10	23
Totalt	0,9		0,15	35

Tabell 4. Beräknade maxflöden för 10-årsregn vid befintlig situation för område 2. Regnvaraktighet 10 min.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Red. area [ha]	Flöde 10-årsregn [l/s]
Kuperad skogsmark	0,5	0,15	0,07	17
Grusyta	0,7	0,20	0,13	30
Totalt	1,2		0,2	47

Tabell 5. Beräknade maxflöden för 10-årsregn vid befintlig situation för område 3. Regnvaraktighet 10 min.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Red. area [ha]	Flöde 10-årsregn [l/s]
Kuperad skogsmark	0,4	0,15	0,05	12
Grusyta	0,9	0,20	0,2	40
Totalt	1,2		0,25	53

4.2.2 Framtida flöden

Vid beräkning av framtida flöden har markanvändning antagits utgöras av kuperad skogsmark, grusyta samt takyta. Med takyta menas den takyta som containrarna för batterilagringen kommer att bidra med.

Till de olika markanvändningarna har respektive avrinningskoefficient hämtats från Svenskt Vatten P110 (2019). Vid dimensionering av framtida dagvattenflöden har en klimatfaktor på 1,25 använts. I Tabell 6, Tabell 7 och Tabell 8 presenteras det totala framtida dimensionerande flödet från respektive arrendeområde.

Tabell 6. Beräknade maxflöden för 10-årsregn med klimatfaktor 1,25 vid framtida situation för område 1. Regnvaraktighet 10 min.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Red. area [ha]	Flöde 10-årsregn [l/s]
Kuperad skogsmark	0,35	0,15	0,05	15
Grusyta	0,5	0,20	0,10	27
Takyta	0,03	0,90	0,03	7
Totalt	0,9		0,17	49

Tabell 7. Beräknade maxflöden för 10-årsregn med klimatfaktor 1,25 vid framtida situation för område 2. Regnvaraktighet 10 min.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Red. area [ha]	Flöde 10-årsregn [l/s]
Kuperad skogsmark	0,50	0,15	0,1	21
Grus	0,6	0,20	0,1	36
Takyta	0,03	0,90	0,03	7
Totalt	1,2		0,23	64

Tabell 8. Beräknade maxflöden för 10-årsregn med klimatfaktor 1,25 vid framtida situation för område 3. Regnvaraktighet 10 min.

Markanvändning	Area [ha]	φ	Red. area [ha]	Flöde 10-årsregn [l/s]
Kuperad skogsmark	0,4	0,15	0,05	15
Grus	0,8	0,20	0,17	48
Takyta	0,04	0,90	0,04	11
Totalt	1,2		0,26	74

4.2.3 Fördröjningsvolym

För att inte öka utgående flöde från aktuella områden har fördröjningsvolym beräknats för respektive område för framtida förhållanden.

Födröjningsbehoven för respektive arrendeområde har beräknats utifrån att ett framtida 10-årsregn inklusive klimatfaktor ska fördröjas till ett befintligt 10-årsregn. Utloppsflödet utgörs därför av flödet vid befintliga förhållanden. Tabell 9 redovisar beräknade fördröjningsvolym för respektive område med utgångspunkt i att flödet upp till ett 10-årsregn inte får öka jämfört med befintliga förhållanden.

Tabell 9. Beräknade fördröjningsvolym med utgångspunkt i att flödet vid ett 10-årsregn inte får öka jämfört med befintliga förhållanden.

Födröjningsvolym	Område 1	Område 2	Område 3
Födröjningsvolym (m ³) 10-årsregn	2	3	4

4.2.3.1 Födröjningsvolym vid eventuell hårdgörning av byggnadsyta

Om en eventuell hårdgörning av byggnadsytan skulle utföras har beräkningar för detta genomförts. Grusytan har i beräkningarna ersatts av asfalterad yta. Detta skulle leda till ett större flöde från utredningsområdena samt större fördröjningsvolym. Beräknade fördröjningsvolym visas i Tabell 10.

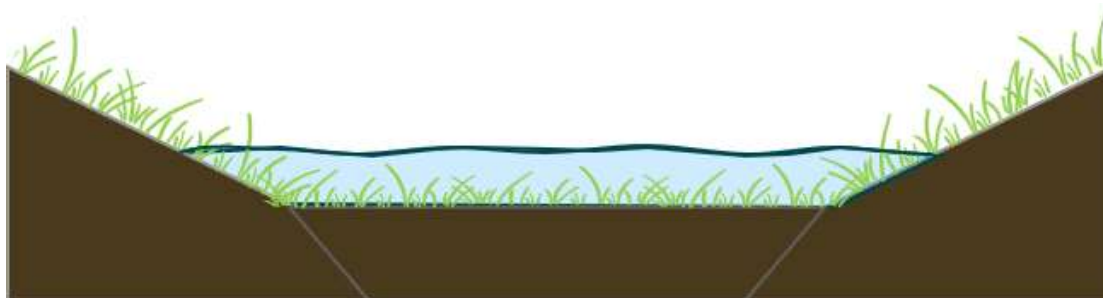
Tabell 10. Beräknade fördröjningsvolym för eventuell hårdgörning av byggnadsyta.

Födröjningsvolym	Område 1	Område 2	Område 3
Födröjningsvolym (m ³) 10-årsregn	11	10	11

4.3 Föreslagen hantering

För dagvattenhantering inom områdena föreslås gräsdiken. Dike för respektive utredningsområde bör utformas för att hantera erforderlig fördröjningsvolym. Det rekommenderade ytbehovet för makadamdike och svackdike är generellt 5-10% av den reducerade (hårdgjorda) arean (VA-guiden, 2024). För aktuella gräsdiken, kan ett värde om ca 5% av den reducerade arean antas, då gräsdiken generellt sätt kräver mindre yta än svackdiken gör.

Följs rekommendationen för ytbehov ger detta område 1 en yta på 85 m², område 2 får en yta på 115 m² och område 3 får en yta på 130 m². Avrinning till diket via antingen höjdsättning eller ledning bör säkerställas. Figur 7 visar en principskiss över gräsdike.



Figur 7. Tvärsektion gräsdike.

4.4 Föroreningar

Utbyggnad enligt förslaget kan leda till ett förändrat föroreningsinnehåll i dagvattnet. Generellt genererar ytor som tak och grus mindre mängd föroreningar än t.ex. väg, varvid utgående föroreningsbelastning från området bedöms som låg.

Föreslagen anläggning för fördröjning kan leda till en reducerad utgående föroreningsbelastning från områdena. Den generella reningseffekten som ett gräsdike har framgår i Tabell 11, enligt StormTac (version 24.2.1). För dike ges rening generellt via fastläggning och sedimentering.

Tabell 11. Generella reningseffekter för ett gräsdike från StormTacs databas (StormTac Databas, 2024).

Anläggning Reningseffekter (%)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Gräsdike	30	20	40	20	55	35	35	50	65	15

Utgående föroreningsbelastning i dagvattnet bedöms inte riskera att försämra möjligheterna att uppnå MKN. Utredningsområdena genomgår dels rening inom området, dels naturlig rening på sin väg mot recipienten. Recipienten Koviksbäcken uppnår hög ekologisk status. Utbyggnad enligt förslag bedöms inte riskera att försämra någon kvalitetsfaktor så att status sänks. Recipienten Gesundens ekologiska status är otillfredsställande. Klassningen är baserad på konnektivitet samt vattenståndens förändringstakt. Då utredningsområdena ligger långt uppströms recipienten och inte förändrar flödesbilden till recipient bedöms utbyggnad inte riskera att försämra möjligheterna att uppnå god status.

Utbyggnaden bedöms inte heller riskera att påverka grundvattenförekomsten.

4.5 Släckvatten

Det finns en förhöjd risk för spridning av föroreningar vid en eventuell brand vid batterilagren. Släckvattnet följer den omkringliggande markens lågstråk och avrinningsvägar vilket innebär att släckvattnet vid en eventuell brand skulle kunna nå grundvattenförekomsten. Släckvatten från batterilager innehåller mycket höga halter av metaller samt många olika metaller (Myndigheter för samhällsskydd och beredskap, 2013) vilket vid spridning skulle kunna förorena mark- och vattenmiljöer runt området.

Med hänsyn till risken för en spridning av föroreningar till omkringliggande vattenförekomster krävs det en vidare utredning för hanteringen av släckvatten. Beställaren har i bygglovsskedet varit i kontakt med räddningstjänsten Jämtland som rekommenderar att Appendix C – Brandteknisk vägledning för batterilager med Litiumjonbatterier (RISE, 2023) följs, specifikt applikationskategori 3. RISE rekommenderar att en riskanalys samt en insatsplan tas fram.

5 Slutsats

- ❖ En utbyggnad inom aktuellt område leder till ett något högre dagvattenflöde än i befintlig situation. Den erforderliga fördröjningsvolymen bedöms kunna hanteras i anlagda gräsdiken inom området.
- ❖ Dagvatten från etableringen bedöms inte påverka möjligheterna för att uppnå miljö kvalitetsnormerna för omkringliggande vattenförekomster.
- ❖ I vidare skede bör en separat släckvattenutredning tas fram i samråd med räddningstjänsten.

6 Referenser

Myndigheter för samhällsskydd och beredskap . (2013). *Rening och destruktion av kontaminerat släckvatten*.

RISE. (2023). *APPENDIX C - Brandteknisk Vägledning för Batteriengrilager med Litiumjonbatterier*.

SCALGO Live. (2024). Hämtat från SCALGO: <https://scalgo.com/live>

SGU. (2024). *Jordarter 1:25000 - 1:100000*. Hämtat från SGU Kartvisare.

StormTac Databas. (2024). Hämtat från Databas för dagvatten, basflöde, ytvatten och avloppsvatten:
https://data.stormtac.com/_adv/index.php

Svenskt Vatten P110. (2019). *Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Svenskt Vatten.

VA-guiden. (2024). *VA-guiden: Dagvatten*. Hämtat från <https://vaguiden.se/dagvatten/anlaggningswiki/>

Vatteninformationssystem Sverige. (den 16 09 2024). Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige:
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA22614620>

Vatteninformationssystem Sverige. (den 19 09 2024). Hämtat från Vatteninformationssystem Sverige:
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA86728116>