

# PM Kumulativ påverkan grundvatten

1 Upprättad av: Johan Lundkvist och Sven Celander  
Uppdragsnummer: 30037444  
Kund: NCC Industry Aktiebolag

Granskad av: Pontus Siesing

## 1 Inledning

NCC har 2024-10-16 fått ett föreläggande från mark och miljödomstolen om att redovisa kumulativ påverkan från NCC:s ansökta verksamhet (Rya bergtäkt), en tillståndsgiven bergtäkt (Mölletofta, målnr. M 4042-17) samt en täkt som Svevia ansöker om tillstånd till (Lundsgården).

Denna PM redovisar kumulativ grundvattenpåverkan och en bedömning av de olika täkternas bidrag.

## 2 Underlag

Som underlag för bedömning av kumulativ påverkan på grundvatten har underlagen nedan använts.

- NCC Industry AB, Rya Bergtäkt, PM Hydrogeologi, Sweco Sverige AB, 2024-01-15 (Bilaga B3 till NCC:s ansökan)
- Svevia AB, Lundsgården bergtäkt, Hydrogeologisk utredning, WSP Environmental Sverige, 2023-10-12
- Johansson Ballast AB, Mölletofta bergtäkt, Hydrogeologisk utredning, WSP Sverige AB, 2017-08-24

## 3 Förutsättningar

### 3.1 Brytområde Rya bergtäkt

Den hydrogeologiska utredningen för Rya bergtäkt utgår från ett större brytområde än det som ansökan omfattar, se bilaga B3 till Ansökan Rya bergtäkt. Det bidrar till att bedömningen för Rya bergtäkts omgivningspåverkan avseende grundvatten är konservativ.

### 3.2 Tidigare bedömning kumulativ påverkan mellan Rya bergtäkt och Mölletofta bergtäkt

I den hydrogeologiska utredningen för Rya bergtäkt (*PM Hydrogeologi*) redovisas kumulativ påverkan mellan Mölletofta bergtäkt och Rya bergtäkt. Det konstateras att ingen risk för kumulativ påverkan mellan dessa båda täkter föreligger. Det bedöms därför att kumulativa effekter rörande Rya bergtäkt endast kan uppstå mellan Rya bergtäkt och Lundsgården bergtäkt. Mölletofta bergtäkt är dock inkluderad i de utförda beräkningarna.

### 3.3 Hydrogeologiska förutsättningar

De hydrogeologiska förutsättningarna i områdena för de tre täkterna redovisas i respektive hydrogeologisk utredning.

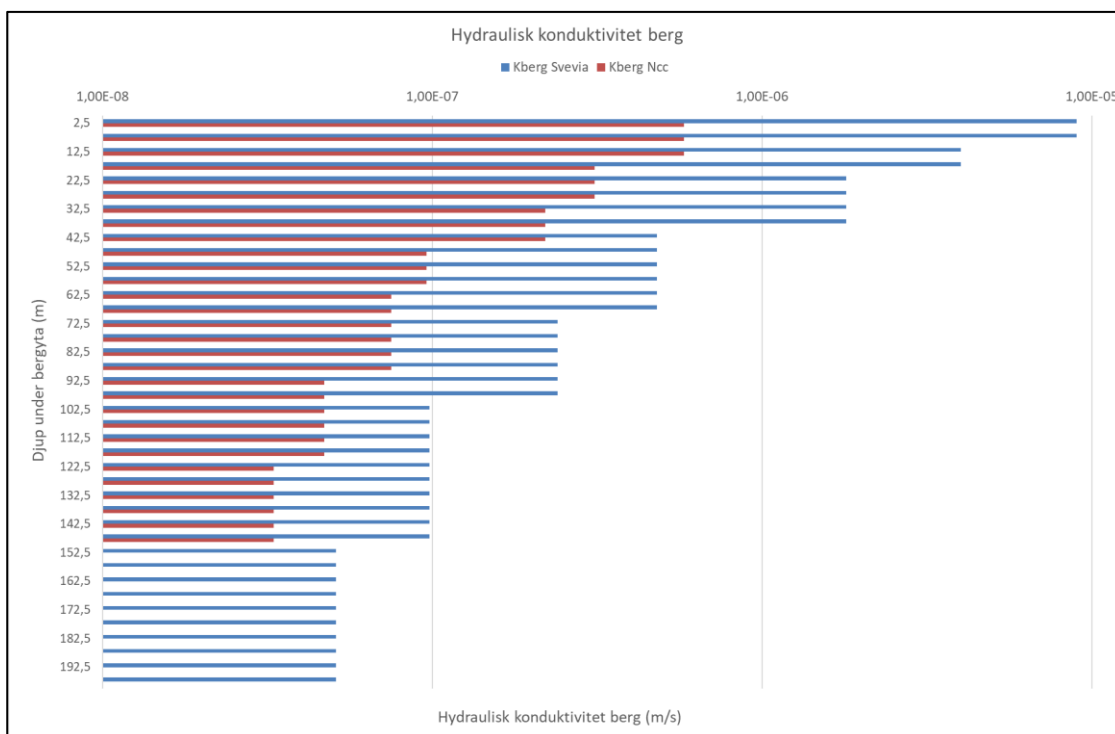
Relevanta kumulativa effekter i föreliggande utredning är de som uppstår till följd av Rya bergtäkt och Lundsgården bergtäkt. Det finns en viss skillnad i tolkning av hydrologiska och hydrauliska parametrar mellan de olika utredningarna. Dessa skillnader belyses nedan då de till viss del förklarar skillnader i påverkansområdenas utbredning och prognostiserad grundvattenbortledning för de båda täkterna.

Skillnader förekommer även mellan Rya bergtäkt och Mölletofta bergtäkt men då inga kumulativa effekter mellan dessa båda bergtäkter föreligger bedöms det inte vara av intresse att redovisa dessa.

### 3.3.1 Hydraulisk konduktivitet i berg

Den hydrauliska konduktiviteten i berg har stor betydelse för den avsänkning i omgivningen som en bergtäkt under grundvattennivån i berg ger upphov till. Den påverkar också mängden grundvatten som behöver bortledas.

Vid en jämförelse av utredningarna för Lundsgården bergtäkt (Svevias täkt) respektive Rya bergtäkt (NCCs täkt) framgår det att angiven hydraulisk konduktivitet i berg är högre för Lundsgården bergtäkt än för Rya bergtäkt (Figur 1). Som mest (närmast bergöverytan) skiljer det ca en faktor 15 i hydraulisk konduktivitet i berg. På större djup sjunker skillnaden till en faktor ca 3.



Figur 1 Hydraulisk konduktivitet i berg och hur den varierar med djupet för Svevias respektive NCCs planerade bergtäkter.

Den hydrauliska konduktiviteten i berg i Rya bergtäkts grundvattenmodell baseras på uppgifter från SGUs brunnarkiv, utförda borringar inom det planerade verksamhetsområdet samt hydrauliska tester och grundvattennivåmätningar i dessa. Grundvattenmodellen har kalibrerats mot uppmätta grundvattennivåer.

Den hydrauliska konduktiviteten i berg i grundvattenmodellen för Lundsgården bergtäkt baseras på SGUs brunnsarkiv. Inga hydrauliska tester har använts och ingen kalibrering av grundvattenmodellen mot mätningar har utförts.

En högre hydraulisk konduktivitet leder till större utbredning av påverkansområdet för grundvatten samt större grundvattenbortledning.

Enligt SGUs kartvisare för hydraulisk konduktivitet i berg föreligger en skillnad i hydraulisk konduktivitet i berg mellan de två olika bergtäkternas områden, ca en faktor 3, se vidare under avsnitt 4. Skillnaden i SGUs underlag förklarar inte hela skillnaden, skillnaden beror även på resultaten från fältundersökningar och utförd kalibrering för Rya bergtäkt.

### 3.3.2 Grundvattenbildning (nettonederbörd)

I grundvattenmodellerna för Rya och Lundsgården har nettonederbörd från SMHI använts som underlag för potentiell grundvattenbildning.

För Lundsgården bergtäkt baseras potentiell grundvattenbildning för normalår på data för perioden 1961–1990 som sedan bearbetats så att den gäller för perioden 2021–2050. I en komplettering har potentiell grundvattenbildning för torrår beräknats för en återkomsttid på 10 år vilket används i simulering för torrår.

För Rya bergtäkt baseras potentiell grundvattenbildning för normalår på underlag från SMHI för perioden 1991–2020. För beräkning av potentiell grundvattenbildning för torrår har underlag från närliggande nederbördsstationer statistiskt bearbetats. Utifrån denna statistik bedöms det att nettonederbörd för 2018 kan nyttjas som underlag för potentiell grundvattenbildning under ett torrår.

En högre potentiell grundvattenbildning leder till en mindre utbredning på påverkansområdet för grundvatten.

I Tabell 1 redovisas ansatta värden på potentiell grundvattenbildning i respektive grundvattenmodell.

Tabell 1 Potentiell grundvattenbildning, Lundsgården bergtäkt och Rya bergtäkt

Grundvattenmodell	Potentiell grundvattenbildning normalår (mm/år)	Potentiell grundvattenbildning torrår (mm/år)
Lundsgården	415	300
Rya	320	140

## 3.4 Påverkansområden och grundvattenbortledning för respektive bergtäkt

Nedan redovisas påverkansområden och grundvattenbortledning för respektive bergtäkt.

### 3.4.1 Rya bergtäkt

Påverkansområdet i jord avser 0,1 m avsänkning i jord för ett torrårs-scenari. Påverkansområdet i berg avser 0,3 m avsänkning i berg för ett torrårs-scenari. Påverkansområdet sträcker sig som mest ca 1000 m från brytområdets gräns. Beräknad grundvattenbortledning är 8,3 l/s för ett normalår.

### 3.4.2 Mölletofta bergtäkt

Påverkansområdets gräns är ansatt vid 0,3 m avsänkning i jord och berg. Påverkansområdet sträcker sig ca 500 m från brytområdets gräns. Beräknad grundvattenbortledning är 8,3 l/s för ett normalår och 7,3 l/s för ett torrår.

### 3.4.3 Lundsgården bergtäkt

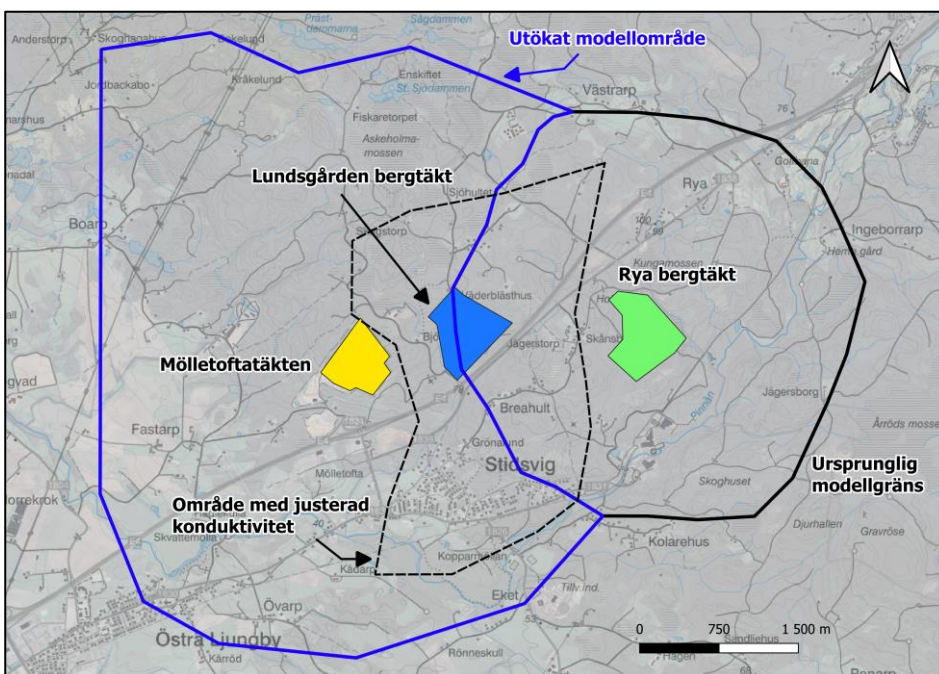
Påverkansområdet har definierats som den yttre gränsen av en beräknad nivåpåverkan i jord på 0,1 meter. Påverkansområdet sträcker sig som mest ca 1500 m från brytområdets gräns. Beräknad grundvattenbortledning är 22 eller 28 l/s, beroende på scenario.

## 4 Beräkningsunderlag

För beräkning av kumulativ påverkan mellan Rya, Lundsgården och Mölletofta har den av Sweco upprättade grundvattenmodellen för Rya använts som underlag. Som redovisats ovan föreligger skillnader mellan de olika grundvattenmodellerna för de olika bergtäkterna.

### 4.1 Expansion av grundvattenmodell

Sweco har genomfört en expansion av den grundvattenmodell som presenteras i den hydrogeologiska utredningen för Rya bergtäkt (*PM Grundvattenmodellering och beräkningar*) i syfte att undersöka kumulativa effekter från de tre täkterna angivna ovan. Grundvattenmodellen har expanderats med ett nytt område som är 1,8 gånger större än är ursprungsmodellen, se Figur 2.



Figur 2. Expanderat område och ursprungliga modellgränser.

## 4.2 Modelluppbyggnad och parametrar

Det utökade modellområdet har försetts med den uppbyggnadsstruktur som redovisats i den hydrogeologiska utredningen för Rya bergtäkt (*PM Grundvattenmodellering och beräkningar*), dvs lagerdjupen är oförändrade och lagren har samma konduktivitetsvärden inom det expanderade området som i det ursprungliga modellområdet. Ett undantag från detta är området kring Lundsgården bergtäkt såsom presenteras i Figur 2 (*"område med justerad konduktivitet"*). Berget inom detta område har enligt SGU:s kartvisare för hydraulisk konduktivitet (SGU, Kartvisare hydraulisk konduktivitet i berg (1:100 000), 2024) en vattenförande förmåga som är cirka 3 gånger högre än områdena vid Mölletoftatäkten och Rya bergtäkt. Därför har den hydrauliska konduktiviteten inom detta område ansatts med en faktor 3 gånger högre jämfört med värden som beräknats i *PM Grundvattenmodellering och beräkningar*. Notera att denna justering enbart gäller hydraulisk konduktivitet i berg – inte i jord.

## 5 Beräkningsscenarier

### 5.1 Scenarier bas

Två basscenarion har beräknats för att simulera ursprungliga grundvattennivåer som används för att beräkna den avsänkning som kan väntas ske till följd av täktverksamheterna. Dessa utgörs av normalår och torrår med avseende på nederbörd såsom redovisats i *PM Grundvattenmodellering och beräkningar*. Dessa basscenarion har antagit helt naturliga förhållanden, dvs de utgår från ett teoretiskt scenario där även Mölletoftatäkten är obruten. För att uppnå detta har markytan antagits konstant vara +110 över hela området för Mölletoftas brytområde. Ursprunglig exakt bergyta inom Mölletoftatäkten är inte känd. Den antagna marknivån bedöms inte ha avgörande betydelse för beräkningsresultaten.

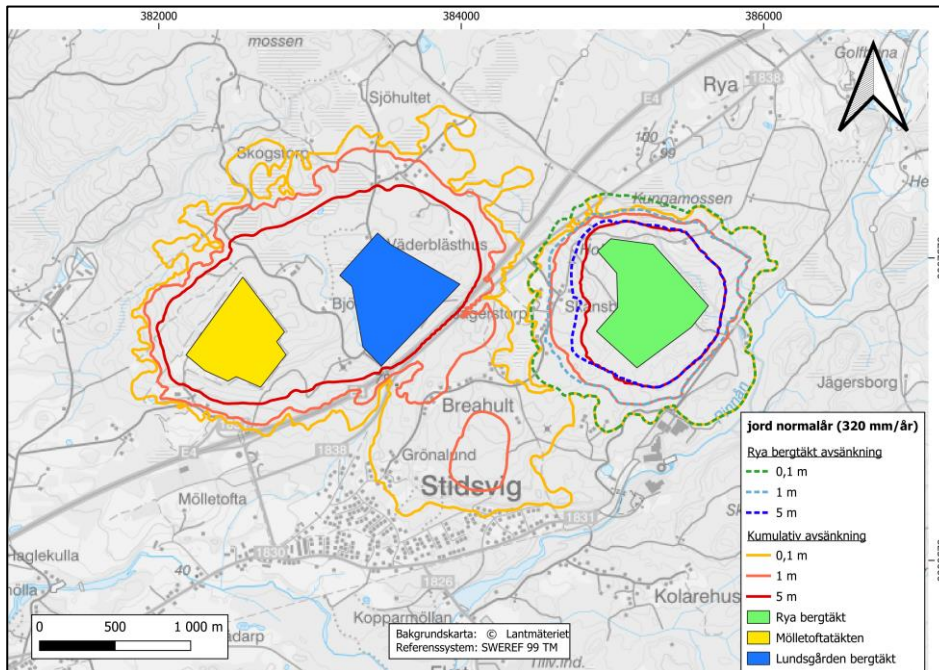
### 5.2 Scenarier bergtäkter

Två scenarier med bergtäkterna inkluderade, fullt utbrutna täkter i enlighet med gällande tillstånd (Mölletofta bergtäkt) respektive ansökta tillstånd (Lundsgården bergtäkt och Rya bergtäkt), har beräknats, ett för normalår och ett för torrår. Resultaten från dessa scenarier visar avsänkningen (dvs differensen mellan basscenario och scenario med bergtäkter) och kan ses i avsnitt 6.

## 6 Kumulativ grundvattenpåverkan

Kumulativ grundvattenpåverkan bedöms utifrån de enskilda täkternas påverkansområden jämfört med när alla tre är utförda till full utbredning samt avsänkta till planerad täktbotten enligt gällande eller sökt miljötillstånd. Resultaten i form av avsänkning i jord och berg från scenarierna beskrivna i kapitel 5 redovisas nedan. Ändring av utbredning på de avsänkta områdena samt ändring av avsänkningens storlek redovisas och diskuteras för respektive scenario.

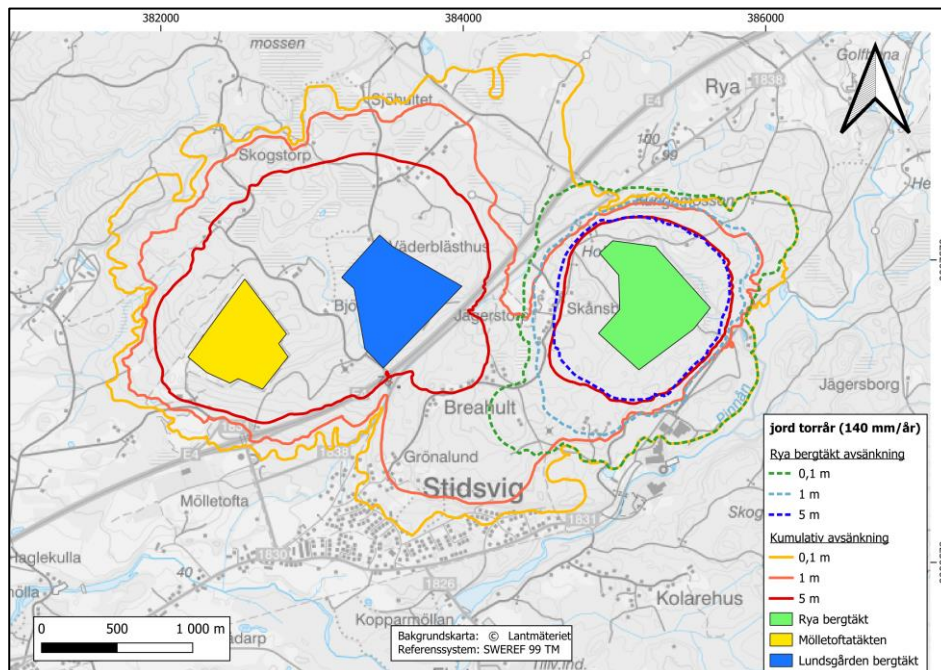
## 6.1 Jord normalår



Figur 3. Avsänkning i jord med grundvattenbildning för ett normalår.

Avsänkningen i jord för ett normalår (320 mm/år) redovisas i Figur 3. I området runt Rya bergtäkt påvisas inga kumulativa effekter mellan Rya bergtäkt och de övriga bergtäkterna. De små skillnader som syns i Figur 3 beror snarast på de justeringar av den numeriska modellen som beskrivits ovan (utökning och revidering av hydraulisk konduktivitet inom ett område). En viss förändring jämfört med modellen för Lundsgården bergtäkt syns sydost om Lundsgården mot Stidsvig. Den skillnaden bedöms huvudsakligen bero på Lundsgården bergtäkt då den ytan ligger inom Lundsgårdens enskilda påverkansområde. Avsänkningen inom området ökar dock med ca 1 m vilket bedöms bero på kumulativ avsänkning för de Lundsgården och Rya bergtäkt.

## 6.2 Jord torrår

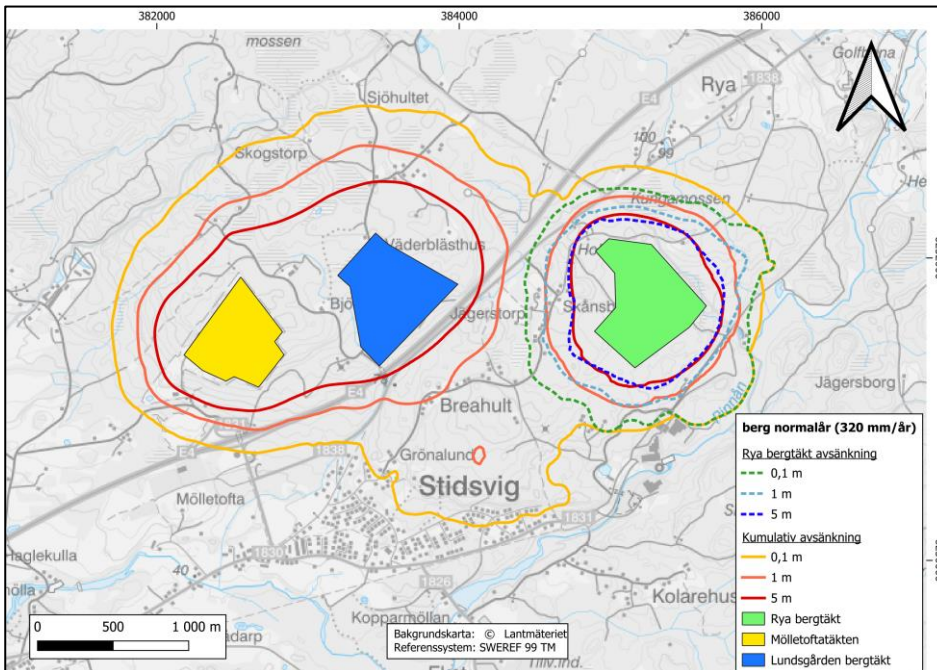


Figur 4. Avsänkning i jord med grundvattenbildning för ett torrår.

Mot norr, österut och söderut från Rya bergtäkt sker ingen kumulativ påverkan av betydelse på avsänkningen.

Vid torrår (140 mm/år) avgränsas ej påverkan för Rya bergtäkt mot övriga bergtäkter såsom det gör vid ett normalår. Från Jägerstorp ner mot Breahtult och Stidsvig sker en kumulativ påverkan som jämfört med de enskilda utredningarna för Lundsgården och Rya medför en ökad avsänkning i detta område på ca 1–2 m.

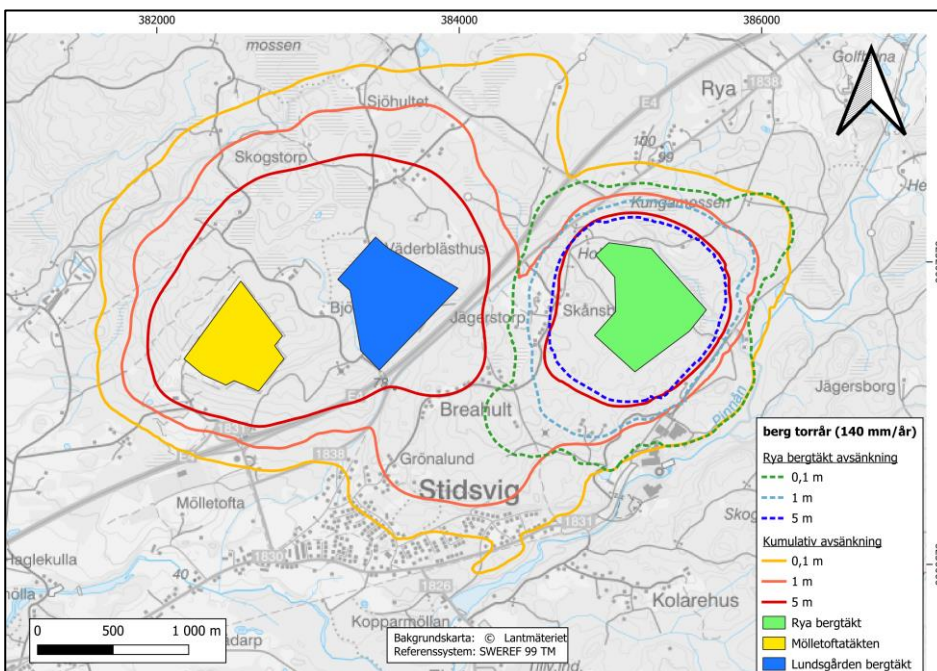
## 6.3 Berg normalår



Figur 5. Avsänkning i berg med grundvattenbildning för ett normalår.

Avseende kumulativ avsänkning i berg under normalår sker en mindre utökning norr om Rya bergtäkt, påverkansområdet utvidgas med upp till ca 100 m. Kumulativ avsänkning bedöms även ske i området runt Breahult och Stidsvig där avsänkningen bedöms öka med upp till 1 m.

## 6.4 Berg torrår



Figur 6. Avsänkning i berg med grundvattenbildning för ett torrår.

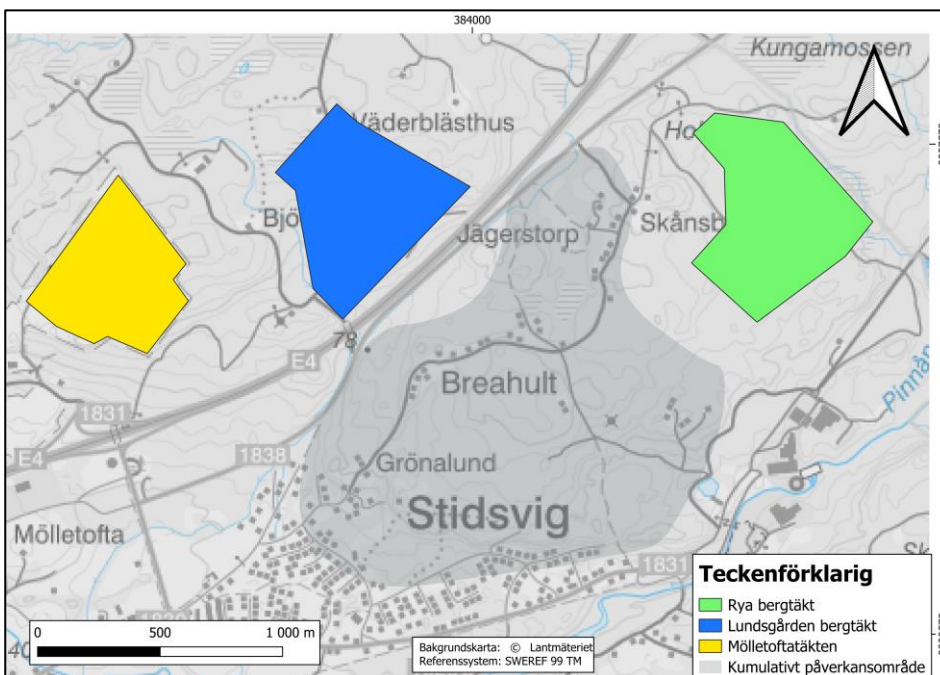


Avseende kumulativ avsänkning i berg under torrår sker en mindre utökning norr om Rya bergtäkt, påverkansområdet utvidgas med upp till ca 100 m. Kumulativ avsänkning bedöms även ske i området runt Breahult och Stidsvig. Påverkansområdet utökas med ca 100 m söderut och avsänkningen ökar med ca 1–2 m.

## 7 Kumulativ påverkan på omgivningen

Kumulativ påverkan på omgivningen har bedömts med avseende på brunnar, grundvattenförekomst och naturvärden inom det område där avsänkningen från Lundsgården och Rya bergtäkt samverkar och medför att avsänkningen blir större än den avsänkning som respektive bergtäkt enskilt medför.

Det område där en kumulativ avsänkning har beräknats redovisas i Figur 7. Området blir marginellt större än de enskilda påverkansområdena men avsänkningen inom området ökar. För respektive bergtäkt har delar av påverkansområdet för den andra bergtäkten fungerat som tillrinningsområde för bergtäkten där grundvattenbildning och grundvattenströmning begränsar påverkansområdet. När båda bergtäkterna sänks av samtidigt utgör de snarare negativa hydrauliska gränser till varandra vilket förstärker påverkan från respektive bergtäkt.



Figur 7 Ungefärligt område med kumulativ grundvattenpåverkan för Lundsgården och Rya bergtäkter.

### 7.1 Brunnar

Kumulativ avsänkning i brunnar har beräknats inom området med kumulativ grundvattenpåverkan. Kumulativ avsänkning (i jord under torrår) redovisas i Anledningen till att kumulativ avsänkning beräknats för jord under torrår, är att avsänkningen i jord blir dimensionerande även för brunnar i berg. Detta beror på att brunnar i berg får sin påfyllnad från de mer vattenförande jordlagren och det översta, uppspruckna berget, där vattentillgången är större än nere i berget.

Tabell 2 och Tabell 3. Anledningen till att kumulativ avsänkning beräknats för jord under torrår, är att avsänkningen i jord blir dimensionerande även för

brunnar i berg. Detta beror på att brunnar i berg får sin påfyllnad från de mer vattenförande jordlagren och det översta, uppsruckna berget, där vattentillgången är större än nere i berget.

Tabell 2 Kumulativ avsänkning inom område med kumulativ grundvattenpåverkan men utanför Rya bergtäkts enskilda påverkansområde

Fastighet	Typ	Kumulativ avsänkning (m) Färg anger risk för skada (Rött = risk, Grönt = ingen risk)	Avsänkning Lundsgården bergtäkt (m) enligt Svevia	Avsänkning Rya bergtäkt (m)	Källa/brunnsvinering
BLÅSINGE 20:9	Borrad	4,2	2 (Sweco bedömn)	0	Rya
BLÅSINGE 20:24	Borrad	3,8	1,6	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:23	Borrad	4	2	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:43	Borrad	1,1	0,27	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:33	Grävd	5,1	3,2	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:10	Grävd	4,5	2,5 (Sweco bedömn)	0	Rya
BLÅSINGE 20:36	Grävd	4,7	2,2	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:35	Grävd	4,9	2,8 (Sweco bedömn)	0	Rya
BLÅSINGE 20:14	Grävd	4,5	2,2 (Sweco bedömn)	0	Rya
BLÅSINGE 20:4	Grävd	5	3	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:11	Grävd	4,5	2,4	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:20	Grävd	4,8	2,4	0	Lundsgården
STIDSVIG 2:97	Grävd	1,1	0,22	0	Lundsgården
STIDSVIG 20:2	Grävd	0,9	0,18	0	Lundsgården
STIDSVIG 2:98	Grävd	0,9	0,14	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:34	Grävd & borrad	5,1	3,2	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:44	Borrad	4,5	2,3	0	Lundsgården
STIDSVIG 2:101	Grävd	1,2	0,11	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:21	Grävd	5,1	3,4	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:27	Grävd	0,6	0,6	0	Lundsgården
BLÅSINGE 20:3	Grävd	2	0,6	0	Lundsgården
STIDSVIG 20:3	Borrad	0,7	0,13	0	Lundsgården
STIDSVIG 20:6	Grävd	0,4	0,11	0	Lundsgården
STIDSVIG 2:100	Grävd	0,6	0	0	Lundsgården
STIDSVIG 20:4	Grävd	0,1	0	0	Lundsgården
STIDSVIG 2:73	Grävd	0,1	0	0	Lundsgården
STIDSVIG 26:17	Borrad	0,1	0 (Sweco bedömn)	0	SGU

Tabell 3 Kumulativ avsänkning inom område med kumulativ grundvattenpåverkan och innanför Rya bergtäkts enskilda påverkansområde

Fastighet	Typ	Kumulativ avsänkning (m) Färg anger risk för skada (Rött = risk, Grönt = ingen risk)	Avsänkning Lundsgården bergtäkt (m) enligt Svevia	Avsänkning Rya bergtäkt (m)	Källa/brunnsvinering
BLÅSINGE 20:38	Borrad	4,5	0,6	3,5	Rya
ÖSTRA LJUNGBY 29:1	Borrad	5,1	0,4	5,1	Rya
ÖSTRA LJUNGBY 29:4	Borrad	7,5	0,4	7,5	Rya
ÖSTRA LJUNGBY 29:3	Borrad	9	0,14	9	Rya
BLÅSINGE 20:40	Borrad	4,5	0,5	4,5	Rya
STIDSVIG 1:137	Borrad	2	0,1 (Sweco bedömn)	1,5	Rya
BLÅSINGE 20:46	Grävd	4	0,8	3	Rya
BLÅSINGE 20:26	Grävd	3,2	1,5 (Sweco bedömn)	0,3	Rya
BLÅSINGE 20:37	Grävd	4,2	2 (Sweco bedömn)	0,1	Rya
BLÅSINGE 20:16	Grävd	4,2	1,7	0,1	Rya
BLÅSINGE 20:12	Borrad	4,9	1,1	3	Rya
STIDSVIG 1:22	Borrad	2	0,3 (Sweco bedömn)	1,5	Rya
ÖSTRA LJUNGBY 29:5	Borrad	6,5	0,23	6,5	Lundsgården
BLÅSINGE 20:41	Borrad	2,5	0,4	2	Lundsgården
BLÅSINGE 20:42	Borrad	2	0,3	1,8	Lundsgården
STIDSVIG 1:139	Grävd	1,8	0,3	1,3	Lundsgården

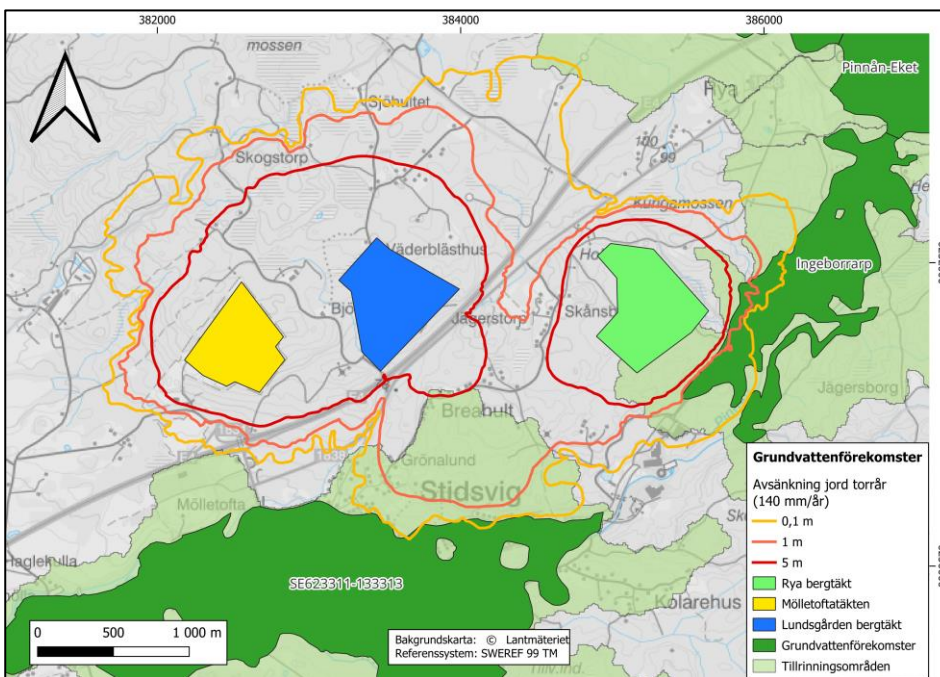
Notera att vid brunnsinventeringen för Rya bergtäkt framkom uppgifter om fyra brunnar utanför Rya bergtäkts påverkansområde men inom Lundsgårdens påverkansområde, som inte identifierats vid brunnsinventeringen för Lundsgården (Anledningen till att kumulativ avsänkning beräknats för jord under torrår, är att avsänkningen i jord blir dimensionerande även för brunnar i berg. Detta beror på att brunnar i berg får sin påfyllnad från de mer vattenförande jordlagren och det översta, uppsruckna berget, där vattentillgången är större än nere i berget.

Tabell 2, brunnar där källan benämns "Rya"). Det har även framkommit uppgifter om fyra brunnar vid brunnsinventeringen för Lundsgården, som ligger inom såväl Lundsgårdens som Rya bergtäkts enskilda påverkansområden, men som inte identifierats i brunnsinventeringen för Rya bergtäkt (Tabell 3, brunnar där källan benämns "Lundsgården").

Avsänkningens ökning blir upp till ca 2,5 meter i det område som ligger direkt mellan bergtäkterna, vid Breahult, se Figur 7. Enskilda brunnar kan behöva ersättas beroende på avsänkningens utfall. Särskilt gäller detta grävda brunnar med litet djup. I de södra delarna av det kumulativa påverkansområdet bedöms flertalet fastigheter vara försedda med kommunalt dricksvatten.

## 7.2 Grundvattenförekomst

I Figur 8 nedan visas kumulativ grundvattenpåverkan under ett torrår tillsammans med grundvattenförekomster i jord samt deras modellerade tillrinningsområden. Kumulativ avsänkning av grundvattennivåer i jord sker inom tillrinningsområdet vid Breahult och ner mot Stidsvig. Kumulativ påverkan inom tillrinningsområdet blir ca 1–2 m större än i respektive hydrogeologisk utredning. Bidraget från Rya bergtäkt bedöms uppgå till ca 1 m.



Figur 8 Kumulativ grundvattenpåverkan tillsammans med grundvattenförekomster och deras modellerade tillrinningsområden.

Avsänkningen inom grundvattenförekomsten Ingeborrarp tillrinningsområde och grundvattenmagasin påverkas inte och det blir därmed ingen kumulativ påverkan på denna.

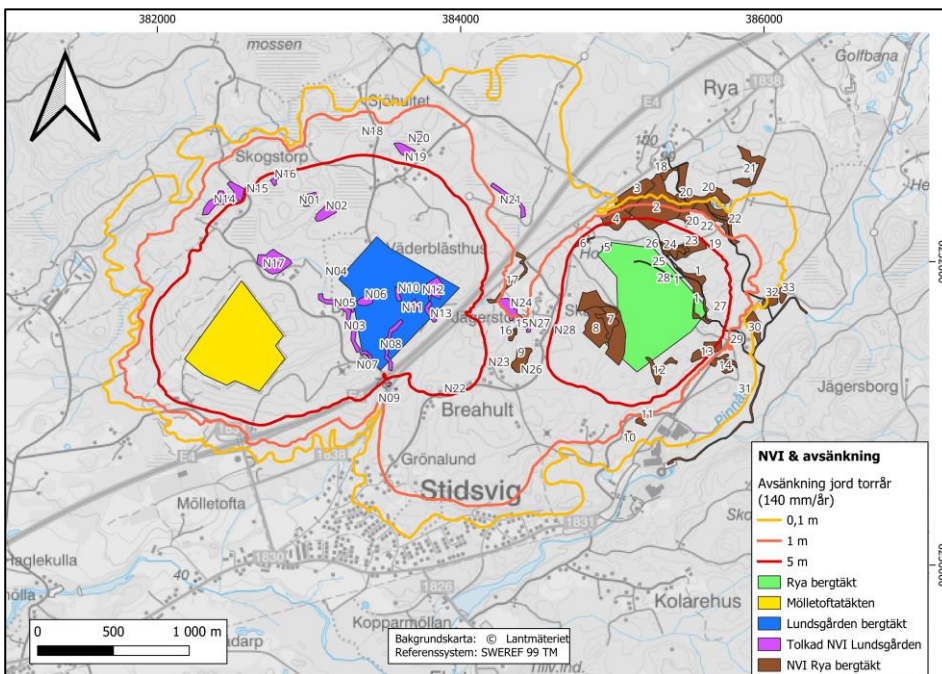
Inom området för kumulativ avsänkning ligger även grundvattenförekomsten Östra Ljungby (i figuren SE623311-133313). Dess modellerade tillrinningsområde har en area på ca 8,6 km<sup>2</sup>. Det kumulativa påverkansområdet täcker ca 0,87 km<sup>2</sup>, dvs ca 10 % av tillrinningsområdet. Den kumulativa avsänkningen inom tillrinningsområdet bedöms medföra att en del av avrinningen från detta område försvinner.

Lundsgårdens enskilda påverkansområde täcker ungefär samma area inom tillrinningsområdet som det kumulativa påverkansområdet. Skillnaden är att avsänkningen inom tillrinningsområdet ökar. Utifrån den kumulativa avsänkningen bedöms medföra ungefär dubbelt så stor minskning av avrinningen som Lundsgården medför enskilt.

Då minskningen av tillrinningen däremot är mindre än 10 % görs bedömningen att det under torrår inte föreligger någon risk för påverkan på grundvattenförekomsten (SGU, 2013).

### 7.3 Naturvärden

För naturvärden har objekt från naturvärdesinventeringen för Lundsgården respektive Rya (Figur 9) använts som underlag för bedömning av kumulativ påverkan.



Figur 9 Kumulativ grundvattenpåverkan och naturvärdesobjekt identifierade i inventeringar utförda för Lundsgården och Rya.

Avseende naturmiljöer är det fuktiga och våta områden, som till större eller mindre del vattenförsörjs av grundvatten i jord, som kan beröras av kumulativa effekter på grundvattennivåer. Kumulativa effekter av någon betydelse för sådana naturmiljöer bedöms endast uppstå i området mitt emellan Rya bergtäkt och Lundsgården. Här finns det ett antal naturvärdesobjekt i området mellan Rya bergtäkt och Lundsgården som enligt naturvärdesinventeringarna för respektive täkt är fuktiga eller blöta. Om sådana naturvärdesobjekt vattenförsörjs med hjälp av grundvatten, kan det inte uteslutas att de kan bli torrare, främst under torrår, till följd av kumulativ grundvattenpåverkan från de två täkterna.

## 8 Sammanfattning

Sammanfattningsvis avseende kumulation, blir påverkansområdet marginellt större än de enskilda påverkansområdena men avsänkningen inom området ökar.

## 9 Referenser

SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU rapport 2013:01*. SGU.  
SGU. (den 22 10 2024). *Kartvisare hydraulisk konduktivitet i berg (1:100 000)*.  
Hämtat från SGU webbplats: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-hydraulisk-konduktivitet.html>