

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

1(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



TRAFIKVERKET

OSTLÄNKEN

OLP3 NYKÖPING

SJÖSA – SKAVSTA

Bandel 506

Underlag

PM Yt- och grundvatten vattenverksamhet

Bilaga 2 – PM Beräkningar påverkansområde

MP32

MILJÖPRÖVNING

Rev	Avser	Rev Datum	Godkänt av (Leverantör)
A	Justering enligt PM Revisionshistorik	2025-02-04	Hanna Siwertz

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

2(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



Innehåll

1	Inledning	3
2	Förutsättningar	4
3	Genomförande och metodbeskrivning.....	5
4	Beräkningsmetoder.....	7
4.1	Initial analytisk beräkning	7
4.2	Numerisk beräkningsmetod	8
4.3	Valda parametrar	9
4.3.1	Grundvattennivåer	9
4.3.2	Hydraulisk konduktivitet.....	9
4.3.3	Grundvattenbildning.....	10
5	Diskussion	11
6	Beräkningsresultat	12
7	Tolkad hydraulisk konduktivitet	21
8	Referenser	24

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

3(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



1 Inledning

Ostlänken, delsträcka Sjösta – Skavsta, anläggs delvis under befintlig grundvattenyta. Delar av anläggningen med dränerande strukturer orsakar därför en grundvattenpåverkan, vilket bedöms förekomma både i byggskedet och i ett framtida driftskede. Tillfällig grundvattenpåverkan i byggskedet kan uppkomma vid anläggande av vissa brostöd, vägportar, och vid utskiftning. Anläggningsarbeten inom projektet som förändrar naturliga grundvattennivåer utgör en vattenverksamhet.

Inom projektet har ett påverkansområde tagits fram för att avgränsa det område där en negativ påverkan på grundvattenkänsliga objekt kan förekomma. Påverkansområdet redovisas uppdelat på påverkan förekommande enbart under byggskede eller även under driftskede, med andra ord om den är tillfällig eller permanent.

Påverkansområde definieras som det område där grundvattennivån sänks av med mer än 0,3 m i jord respektive 1 m i berg, jämfört med befintliga grundvattennivåer. Karterat påverkansområde visas i Bilaga 1. Beräkningsresultaten i tabellformat finns i slutet av denna PM (Tabell 4 och Tabell 5 i kapitel 6).

Aktuellt koordinatsystem för delsträckan är SWREF99 1630 och höjdsystem RH 2000.

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

4(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



2 Förutsättningar

Följande underlag har använts för att besluta vilka förutsättningar och antaganden som ska användas vid framtagandet av påverkansområdet.

- Grundvattennivådata från befintliga grundvattenrör
- Markmodell
- Jordartskarta
- Geotekniskt underlag
- Hydrauliska parametrar från litteratur och från utförda fältundersökningar
- Järnvägsanläggningens utformning samt dess läge i plan och höjd, inklusive övriga anläggningar såsom teknikgårdar och servicevägar, så som det angetts i systemhandlingsleveransen 2022-12-20.

En stor del av underlaget har hämtats från den samordningsmodell som framtagits inom projektet.

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

5(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



TRAFIKVERKET

3 Genomförande och metodbeskrivning

Framtagandet av påverkansområdet har gjorts i flera steg. Initialt har ett större utredningsområde tagits fram, vilket kan betraktas som ett första utkast av påverkansområde. Efter behov har påverkansområdet uppdaterats med hjälp av mer platsspecifika data och förfinade beräkningsmetoder. Följande steg beskriver arbetsgången i detalj:

- 1) De vattenverksamheter som bedömts som aktuella för delsträckan har listats tillsammans med dräneringsdjup, magasinystyp, jordart samt antagen hydraulisk konduktivitet och grundvattenbildning. Antagen hydraulisk konduktivitet i detta skede har inte varit platsspecifik och har därför antagits konservativt. Antaganden som gjort presenteras under stycket *Antaganden* nedan. Därefter har influensradier beräknats med en enkel analytisk beräkningsmetod enligt Axelsson, Ekstav & Hansen (1994). Radier för berg och för jord har beräknats och i de fall där en vattenverksamhet utgörs av både avsänkning i berg och jord har beräkningen med störst radie använt för vidare bedömning av påverkansområdet.
- 2) Då den analytiska beräkningsmetoden (Axelsson, Ekstav, & Hansen, 1994) bedöms var grovt förenklad har stora säkerhetsmarginaler tillämpats. Förenklingarna består i att Axelsson, Ekstav & Hansen 1994 antar att dräneringsdjup och akvifärsmäktighet är samma samt att geologin representeras som ett homogent och horisontellt medium. Vidare utgör Axelsson, Ekstav & Hansen (1994) en endimensionell beräkningsmetod i en tredimensionell verklighet. Generellt har 50 meter lagts till beräknad radie från släntkrön, då beräkningarna för skärningar bedöms ha en större osäkerhet till följd av att Axelsson, Ekstav & Hansen (1994) som konceptuell modell passar skärningarna sämre. Med pålagda marginaler och konservativt antagna beräkningsparametrar för influensradien har bedömningen gjorts att nu framtagna radier inrymmer det slutgiltiga påverkansområdet enligt angiven definition i inledningen. Detta förutsatt att anläggningens utformning inte förändras radikalt.
- 3) Därefter görs en rimlighetsbedömning utifrån hydrogeologisk konceptuell förståelse och topografi för området, vilket ledde till att hydrauliska gränser begränsar påverkansområdet ytterligare. Bergpartier som tydligt reser sig över förväntad högsta grundvattennivå utgör hydrauliska gränser. I vissa fall går det att avgöra var det finns högre bergpartier genom att se var berget går i dagen. I andra fall görs det en tolkning av var det med största sannolikhet finns höga bergpartier. Vidare görs en sammanslagning av enskilda vattenverksamheters "påverkanscirklar" till ett övergripande påverkansområde som karteras i GIS.
- 4) En bedömning av behov av uppdaterade mer komplexa beräkningar har därefter gjorts. Syftet var att ytterligare avgränsa det initiala påverkansområdet om det där finns grundvattenkänsliga objekt som bedöms ha stort värde.

Inom aktuell delsträcka förekommer naturliga geologiska barriärer, främst i form av berg i dagen frekvent, vilket bidrar till att nya beräkningar i vissa fall inte bedöms kunna förändra redan satt avgränsning av påverkansområdet. I de fallen utförs ingen ny beräkning.
- 5) För de vattenverksamheter där bedömning gjorts att nya beräkningar med högre precision i resultatet krävs har numeriska beräkningar genom en så kallad boxmodell i MODFLOW använts. Inom

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

6(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



TRAFIKVERKET

delsträckan förekommer enbart ett mindre antal platser med grundvattenkänsliga objekt som bedöms ha stort värde, därför har flera sträckor kunnat bibehålla det initiala påverkansområdet.

- 6) De nya beräkningarna i MODFLOW med mer platsspecifika parametrar resulterade generellt i mindre påverkansradier och för dessa har inte den extra pålagda säkerhetsmarginalen bedömts behövas. Därefter genomfördes steg 3 igen för att uppdatera det övergripande påverkansområdet i GIS. En skillnad på områden med påverkan i enbart i byggskede eller om påverkan i driftskede även förekom visades nu också i framtagna karta.
- 7) En riskbedömning genomfördes därefter för att se över så att inga grundvattenkänsliga objekt exkluderats på grund av små förändringar i parametervärden och om någon ytterligare marginal på påverkansområdets vore lämplig eller om något grundvattenkänsligt objekt behöver utredas ytterligare för att säkerställa dess betydelse eller känslighet. Dessa fall är:
 - a) Vid cirka km 55+600, vattenverksamhet G50-002 adderades 50 meter som en säkerhetszon i sydöstra delen av påverkansområdet. Anledningen var att det var oklart huruvida byggnaderna inom detta område var sättningskänsliga eller ej. Och därmed beslöts det att de skulle övervakas inom kontrollprogrammet för riskexponerade objekt.
 - b) I Skavsta användes en transient modell för ledningsomläggning för dim 1000 och dim 600, vattenverksamhet G58-004 respektive G58-006. Där förutsättningarna var att man enbart schaktade 50 meter åt gången och att schakten enbart var öppna under 10 dagar, därefter täcktes de igen och nästa 50 meter schaktades ur.
- 8) Slutligen har påverkansområdet för varje enskild vattenverksamhet sammanfogats till ett enhetligt påverkansområde för samtliga vattenverksamheter.



4 Beräkningsmetoder

4.1 Initial analytisk beräkning

Den beräkningsformel som använts för avsänkning kring öppna schakter, vilket är det som är aktuellt inom delsträckan, är analytisk formel enligt nedan (Axelsson, Ekstav, & Hansen, 1994).

$$R = D \sqrt{\frac{K}{P}} \quad (1)$$

Där:

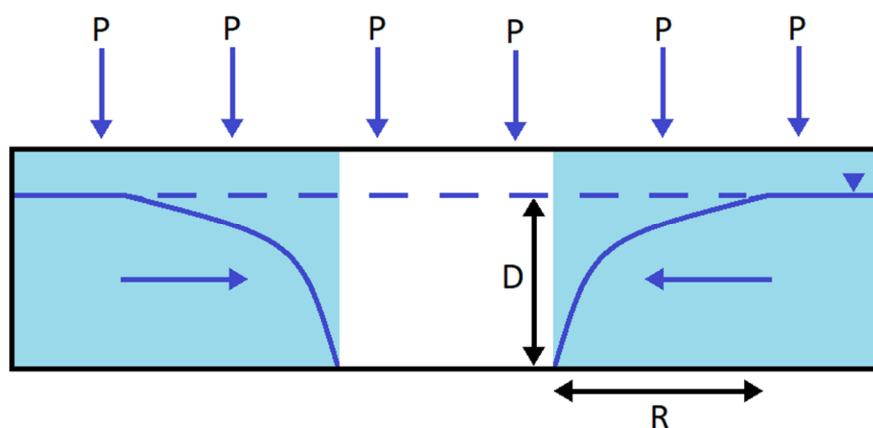
R = Influensavstånd från schakt (m)

D = Schaktdjup i jord resp berg (m)

K = Konduktivitet i jord resp berg (m/s)

P = Grundvattenbildning i jord resp berg (m/s)

Beräkningsformeln som används ovan [1] är endimensionell, vilket kan ses som att inströmningen sker vid alla väggar på schakten men inte i botten, se Figur 1. Influensavståndet som beräknas med den analytiska formeln är avståndet mellan schakten eller skärningen och den position där det inte förväntas ske någon avsänkning. Beräkningsformeln fungerar endast för en konduktivitet i taget antingen för berg eller för jord. Det har lösts genom att på de platser där avsänkning i både jord och berg förekommer har beräkningar för båda dessa utförts. Sedan har det längsta avståndet från schakt av dessa valts. Läs mer om den analytiska beräkningsmetodens begränsningar och hur konservativa antaganden används i diskussionsdelen.



Figur 1. Konceptualisering av den analytiska formeln som använts. Figuren visar en schakt i jord eller berg där grundvattenytan sänks. De blå pilarna representerar vattenflöden.

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

8(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



TRAFIKVERKET

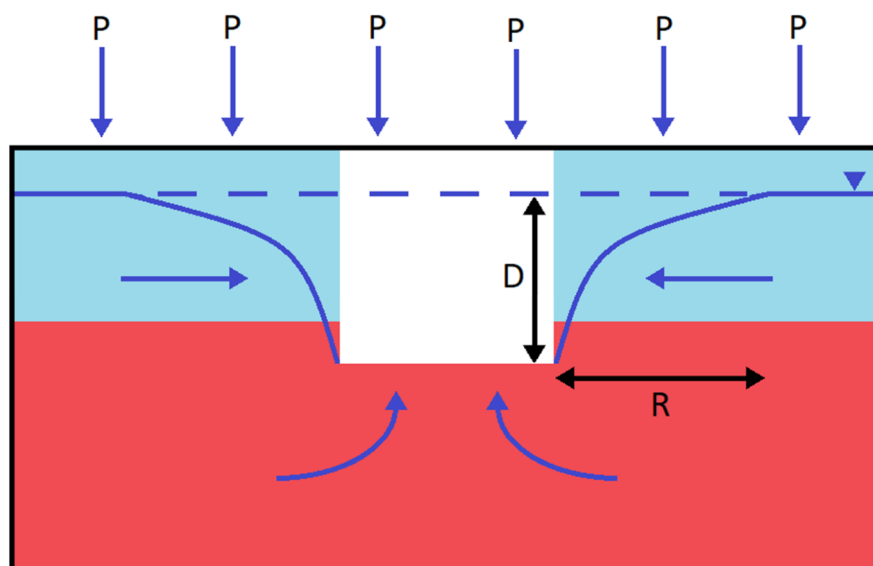
4.2 Numerisk beräkningsmetod

För de vattenverksamheter där ett behov har identifierats av att ytterligare avgränsa det initiala, konservativa, påverkansområdet har numeriska beräkningar av grundvattenavsänkningen utförts.

Utgångspunkten är att noggrannheten i avgränsningen behöver vara varierande beroende på förekomst av värden som kan påverkas av en grundvattensänkning. Finns inga grundvattenkänsliga värden eller har bedömning gjorts att inga skyddsåtgärder kommer vidtas oavsett kan den initiala avgränsningen vara acceptabel eftersom ett överskattat påverkansområde inte har någon reell betydelse i de fallen.

En förenklad grundvattenmodellering har gjorts för att göra en översiktlig beräkning av avsänkningen av grundvattnets trycknivåer kring ett antal skärningar och schakter där mer detaljerade beräkningar bedömts behövas. För att förenkla modelleringen har samtliga skärningar och schakter representerats som öppna schakt utan spont. Modellerna är uppbyggda som boxmodeller där lagertjockleken är konstant och modellytan är plan. Modellerna är mer anpassade till platserna än vad boxmodeller normalt är. För att anpassa modellen till en specifik vattenverksamhet har grundvattensänkningen flera olika nivåer. Jord och berg har i viss utsträckning anpassats till platsen. I boxmodellerna byttes partier av moränen ut till berg eller lera för att efterlikna förhållanden närmast schakten eller skärningen. Modellernas utbredning är på 2X2 kilometer, vilket bedöms som väl tilltaget.

Till skillnad mot den analytiska formeln så är det möjligt att i en boxmodell använda flera olika hydrauliska konduktiviteter samtidigt. I boxmodellen är det också möjligt för grundvatten att flöda in i schakten eller skärningen via botten, se Figur 2.



Figur 2. Konceptualisering av boxmodellen som använts. Figuren visar en schakt i jord och berg där grundvattenytan sänkts. De blå pilarna representerar vattenflöden. Den blåa respektive röda bakgrunden representerar olika hydrauliska konduktiviteter.

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

9(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



Influensområdet som beräknas med boxmodellen är avståndet mellan schakten eller skärningen och den plats där avsänkningen är 0,3 meter i jord alternativt 1 meter i berg.

Enbart litteraturvärden för hydraulisk konduktivitet har använts i de numeriska beräkningarna.

Den hydraulisk konduktivitet för berget är uppdelat i ytligt (översta 3 meter) och djupt berg. Då det inte gjorts några hydrauliska undersökningar av berget inom delområdet har konservativa värden använts enligt tabell 2.

För det område i modellen som utgör skärning eller schakt ansattes en dräneringsnivå som en fast trycknivå i aktuellt läge (Constant Head (CHD)), enbart i undantagsfall användes en transient modell (se kapitel 3 ovan)

4.3 Valda parametrar

Tre parametrar som använts vid beräkning förklaras i föreliggande kapitel. Dessa är grundvattennivåer, hydraulisk konduktivitet och grundvattenbildning.

4.3.1 Grundvattennivåer

Alla skärningar går genom höjder i landskapet. Det är generellt svårt att sätta grundvattenrör med god kontakt med omgivningen på bergiga höjder, därmed finns det inga rör i direkt anslutning till skärningarna. För att göra en konservativ uppskattning av grundvattennivån vid skärningarna har den uppmätta medelnivån hos det (eller de) närmaste grundvattenröret/-en använts, i meter under markytan. Detta innebär att grundvattenytan antas följa topografin upp på höjden, vilket troligtvis ger en överskattad uppskattning eftersom grundvattennivån generellt ligger längre ned under markytan på höjder jämfört med omkringliggande mark.

Avsänkning avser den nivåförändring i grundvattenyta som uppstår till följd av verksamheten. I dessa beräkningar definieras avsänkningen som skillnaden mellan antagen grundvattennivå och dräneringsnivå. Om grundvattennivån ligger lägre än dräneringsnivån sker ingen avsänkning. Dräneringsdjupen för respektive vattenverksamhet har stämts av mot samordningsmodellen efter att den framtagits.

På de platser där närbeläget grundvattenrör saknas har grundvattenytan antagits enligt Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Antaganden om grundvattennivåer när mätningar saknas.

Jordart	Meter under markytan
Lera	1
Friktionsjord	2
Berg	3
Torv/Mosse	0

4.3.2 Hydraulisk konduktivitet

Hydraulisk konduktivitet ansattes enligt projektövergripande instruktioner och redovisas i Tabell 2 nedan:

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

10(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



TRAFIKVERKET

Tabell 2. Litteraturvärden för hydraulisk konduktivitet.

Hydraulisk konduktivitet	m/s
Morän	1E-05
Isälvsmaterial	1E-03
Lera	1E-09
Ytligt berg	1E-06
Djup berg	1E-07

Slugtest har dock utförts på ett flertal grundvattenrör. Valet av vilka grundvattenrör som skulle genomgå slugtest baserades på antagandet att grundvattenrören sitter i samma material/formation som skärningen skär genom. När det gäller jordskärningar går de i princip endast genom morän. Moränen antas då vara bildad på liknande sätt överallt över delsträckan och således ha liknande egenskaper i alla skärningar. De grundvattenrör som valdes ut för dessa beräkningar har filter i moränen. Utvärdering av hydraulisk konduktivitet från slugtesterna utfördes i Aqtesolv enligt utvärderingsmetod "Bouwer-Rice" (Bouwer & Rice, 1976) och i vissa fall "Hvorslev" (Hvorslev, 1951). Resultaten utvärderas med stöd av *recommended normalized head ranges* enligt Butler (1998), se kapitel 7 Tolkad hydraulisk konduktivitet. Vid samtliga tolkade slugtestresultat var divers placerade i morän/friktsjonsjord i undre slutet magasin.

4.3.3 Grundvattenbildning

Grundvattenbildningen ansattes baserat på (Rodhe, Lindström, Rosberg, & Pers, 2006) och erfarenheter från andra större projekt, t.ex. Förbifart Stockholm och redovisas i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Grundvattenbildning.

Grundvattenbildning	mm/år
Jord övre magasin	220
Jord undre magasin	50
Lera	50
Berg	50

Grundvattenbildningen i "lera" och "jord undre magasin" har satts till 50 mm/år då de geohydrologiska förutsättningar som finns inom delsträcka 32 i förhållande till vattenverksamheternas lägen bedöms ha karaktären av höglänta avgränsade lerområden. Flikiga och med omväxlande mäktighet. Med andra ord är det inte långt till lerområdenas kanter där grundvattenbildning sker.

Bedömningen av hur olika grundvattenbildningar används har fungerat på samma sätt både i den analytiska formeln och vid beräkning i MODFLOW. Grundvattenbildningen för "jord övre magasin" har använts när den översta jordarten vid en schakt eller skärning är morän. Medan om jordarten har varit lera, morän med ett lerlager på eller berg har 50 mm/år använts.

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

11(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



TRAFIKVERKET

5 Diskussion

Grundpremisen för vald metodik är att enbart utföra detaljerade beräkningar där det behövs. Den analytiska beräkningsmetoden med Axelsson, Ekstav & Hansen (1994) är grov på flera sätt. Det går bland annat inte att räkna med mer än en hydraulisk konduktivitet i taget. Det gör att påverkansområdet kan bli något större när en högre och mer konservativ hydraulisk konduktivitet används. Beräkningsmetoden med Axelsson, Ekstav & Hansen (1994) är endimensionell vilket gör att metoden inte tar hänsyn till om det sker något inflöde i botten på schakten. Det gör att påverkansområdet kan underskattas men metoden bedöms ändå tillämplig tillsammans med använda säkerhetsmarginaler och konservativa parametervärden. Vidare erhålls avståndet för där ingen grundvattenpåverkan sker vilket innebär att det i förhållande till det praktiskt påverkansområde (0,3 meter jord, 1 meter i berg) är överskattat. Således bedöms påverkansområdet inte vara underskattat.

Det finns vissa osäkerheter kopplat till jordlagerföljd och bergnivå i de områden där det inte finns några sonderingar. För att inte underskatta påverkansområdet har höga konduktiviteter använts för både jord och berg. Det kan vara svårt att avgöra vad grundvattenbildningen är på en specifik plats. I jord varierar grundvattenbildningen mycket beroende på om det är lera eller någon mer genomsläpplig jord vid markytan. Grundvattenbildningen i jord är förhållandevis hög i till jord i övre magasin men betydligt lägre till jord i undre magasin, lera och berg. Oftast har berg väldigt låg grundvattenbildning, kanske lägre än den som är används i beräkningarna. Men om berget dräneras ökar grundvattenbildningen och därför anses antagandet om 50 mm/år ändå vara rimligt.

Antagandet om att höga berglägen utgör hydraulisk barriär baseras på att SGU inte har karterat några större sprickzoner i berg längs delsträckan.

Ett överskattat påverkansområde kan dock skapa extra arbete då objekt som eventuellt inte påverkas ändå inkluderas. Bedömningen är att för delsträcka 32 så finns det relativt få motstående objekt och de objekt som kan betraktas ha större betydelse kommer inte kunna exkluderas genom att mer komplexa beräkningar (läs minskat behov av konservativitet) utförs. Därför är beskriven metod tillämpligt även med hänsyn till effekterna som ett överskattat påverkansområde medför.

Vid jämförelse av hydraulisk konduktivitet mellan litteraturvärden och utförda slugtester visar att litteraturvärden är i nivå med upp till en faktor 1000 större. Detta medför att de litterära värden ses som mer konservativa och medför därmed även också ett överskattat påverkansområde. I några fall finns ett K-värde som ligger något högre än litteraturvärdet, dock finns det i samtliga fall ett slugtest i samma material i samma dalgång som visar på ett resultat upp till 1000 gånger mindre. Vid ett annat fall så är dessutom grundvattenröret utanför påverkansområdet.

En vidare konsekvens av att ha ett överskattat påverkansområde är att beräknad effekt vid ett motstående objekt kan vara överskattad. Därför blir det viktigt att följa upp den faktiska påverkan i byggskede och driftskedet.



6 Beräkningsresultat

Tabell 4. Beräkningsresultat av påverkansområdet för järnvägsanläggningar. De skärningar vars löpnummer slutar med en bokstav har beräknats som ett separat avsnitt. För dessa mindre delar redovisas det största värdet (påverkansradie och dräneringsdjup) anges när hela skärningen presenteras.

Modellområde	Stambana (HSL) / Bibana (Bb) ³	Löpnummer Miljöprovning (Fas 2) ⁸	Längdmätning från	Längdmätning till	Typ	Drändjup i jord byggskede (m.u. gvy)	Drändjup i berg byggskede (m.u. gvy)	Beräkningsmetod A: numeriska beräkningar, boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulisk konduktivitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till jord (mm/år)	Påverkansområde i jord (m)	Antagen hydraulisk konduktivitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till berg (mm/år)	Påverkansområde i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsmarginal (m) ⁶
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G47-001a	47+570	47+900	Skärning		26,5	B				1,00E-07	50	210,5	260,5
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G47-001b	47+900	47+120	Skärning	3,6	3,9	B	1,00E-05	220	134,8	1,00E-06 & 1,00E-07	50	82,5	184,8
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G48-001	48+110	48+110	Kulvert	2,2	3,4	B ¹	1,00E-05	220	84,4	1,00E-06 & 1,00E-07	50	78,3	134,4
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G48-002	48+120	48+350	Bank	2,5		B	1,00E-05	50	200,1				250,1
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G48-003	48+350	48+670	Skärning		17,5	B				1,00E-06 & 1,00E-07	50	190,3	240,3
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G48-004	48+670	49+600	Landskapsbro	5,3		A ¹	1,00E-5 & 1,00E-9	50	1497-907				1497-907
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G49-001	49+700	49+700	Damm	-24									
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	HSL	G50-001a	50+030	50+790	Skärning		20,9	A				1,00E-06 & 1,00E-07	50	182-207	182-207
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	HSL	G50-001b	50+790	50+880	Skärning	14,8		A	1,00E-5 & 1,00E-9	220	259-387				259-387
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	HSL	G50-002	50+473	50+572	Flyover bridge	0,5	22,8	B	1,00E-05	50	42,2	1,00E-06 & 1,00E-07	50	232,4	282,4



Modellområ de	Stamba na (HSL) / Bibana (Bb) ³	Löpnum mer Miljöpröv ning (Fas 2) ⁸	Längdmät ning från	Längdmät ning till	Typ	Drändj up i jord byggsk ede (m.u. gvy)	Drändj up i berg byggsk ede (m.u. gvy)	Beräknings metod A: numeriska beräkningar , boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulis k kondukti vitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbil dning till jord (mm/år)	Påverkanso mråde i jord (m)	Antagen hydraulis k kondukti vitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbil dning till berg (mm/år)	Påverkanso mråde i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsma rginal (m) ⁶
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	HSL	G51-002a	51+030	51+120	Skärning	4,5	11,6	A	1,00E-05	220	214,0	1,00E-06 & 1,00E-07	50	160,0	214,0
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	HSL	G51-002b	51+120	51+650	Skärning		17,8	B				1,00E-06 & 1,00E-07	50	192,9	242,9
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	HSL	G51-001	51+020	51+020	Damm										
Hagnesta- Garskog	HSL	G52-001	52+130	52+420	Landskapsbr o	3,7		A ¹	1,00E-5 & 1,00E-9	50	330-557				330-557
Hagnesta- Garskog	HSL	G52-002	52+550	52+843	Landskapsbr o	7,3		A ¹	1,00E-5 & 1,00E-9	50	289-412				289-412
Hagnesta- Garskog	HSL	G52-003	52+840	52+880	Bank	2,9		B	1,00E-05	50	232,7				282,7
Hagnesta- Garskog	HSL	G52-004	52+880	53+250	Skärning		16,2	B				1,00E-07	50	128,9	178,9
Garskog– Bönsta	HSL	G53-001a	53+470	53+650	Skärning	3,8	9,4	A	1,00E-09	50		1,00E-06 & 1,00E-07	50	130,0	130,0
Garskog– Bönsta	HSL	G53-001b	53+650	53+750	Skärning	5,1		A	1,00E-03	220	230,0	1,00E-06 & 1,00E-07	50	370,0	370,0
Garskog– Bönsta	HSL	G53-002	53+864	53+871	Vägport	2,5		B	1,00E-05	50	194,8				244,8
Garskog– Bönsta	HSL	G54-001	54+520	54+760	Landskapsbr o	2,5		A ¹	1,00E-5 & 1,00E-9	50	473,0				473,0
Garskog– Bönsta	HSL	G54-002	54+925	55+100	Skärning	0,2	9,0	A	1,00E-5 & 1,00E-9		75	1,00E-06 & 1,00E-07	50	183,0	183,0
Garskog– Bönsta	HSL	G55-001	55+040	55+040	Vägbro		10,9	B ¹				1,00E-06 & 1,00E-07	50	138,2	188,2



Modellområ de	Stamba na (HSL) / Bibana (Bb) ³	Löpnum mer Miljöprov ning (Fas 2) ⁸	Längdmät ning från	Längdmät ning till	Typ	Drändj up i jord byggsk ede (m.u. gvy)	Drändj up i berg byggsk ede (m.u. gvy)	Beräknings metod A: numeriska beräkningar , boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulis k kondukti vitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbil dning till jord (mm/år)	Påverkans område i jord (m)	Antagen hydraulis k kondukti vitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbil dning till berg (mm/år)	Påverkans område i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsma rginal (m) ⁶
Garskog— Bönsta	HSL	G55-002	55+625	56+155	Skärning	3,0	12,6	A	1,00E-05	220		1,00E-06 & 1,00E-07	50		270 ⁷
Garskog— Bönsta	HSL	G55-002a	55+625	55+750	Skärning	0,01	8,8	A				1,00E-06 & 1,00E-07	50		
Garskog— Bönsta	HSL	G55-002b	55+750	55+900	Skärning	3,0	5,3	B	1,00E-05	220	114,5	1,00E-06	50	132,0	182,0
	HSL	G55-002c	55+900	56+080	Skärning		12,6	B				1,00E-06 & 1,00E-07	50	151,4	201,4
Garskog— Bönsta	HSL	G55-002d	56+080	56+155	Skärning	1,1		B	1,00E-05	220	42,9				92,9
Garskog— Bönsta	HSL	G56-001	56+130	56+130	Teknikgård	3,5		A	1,00E-05	50	274,5				274,5
Garskog— Bönsta	HSL	G56-002	56+220	56+230	Vägport	2,0	1,4	B	1,00E-05	50	154,9	1,00E-07	50	35,0	204,9
Garskog— Bönsta	HSL	G56-003	56+550	56+650	Skärning		4,9	B				1,00E-07	50	38,9	88,9
	HSL	G56-004	56+650	58+090	Landskapsbr o	5,1		A ¹	1,00E-5 & 1,00E-9	50	372-1113				372-1113
Bönsta- Skavsta	HSL	G58-001	58+090	58+150	Skärning		2,7	B				1,00E-06	50	67,0	117,0
	HSL	G58-002	58+500	58+800	Bank	0,4	0,4	A ²	1,00E-05	50,0	85,0	1,00E-06 & 1,00E-07	50		85,0
Bönsta- Skavsta	HSL	G58-003	58+350	58+490	Kulvert	0,2		B ¹	1,00E-05	50	15,6				65,6
Skavsta och västra bibaneanslutn ingen	HSL	G58-004	58+700	59+000	Ledning	3,4		A ¹	1,00E-05	50	187,0				187,0
Skavsta och västra bibaneanslutn ingen	HSL	G58-005	58+737	58+743	Vägport	0,6		B ¹	1,00E-05	50	46				96,0
Skavsta och västra bibaneanslutn ingen	HSL	G58-006	58+850	59+535	Ledning	2,3		A ¹	1,00E-05	50	187,0				187,0
Skavsta och västra bibaneanslutn ingen	HSL	G59-002	59+660	59+730	Omledning av vattendrag under väg 629 och	0,5		B	1,00E-05	220	19,0				69,0



Modellområde	Stambana (HSL) / Bibana (Bb) ³	Löpnummer Miljöprovning (Fas 2) ⁸	Längdmätning från	Längdmätning till	Typ	Drändjup i jord byggskede (m.u. gvy)	Drändjup i berg byggskede (m.u. gvy)	Beräkningsmetod A: numeriska beräkningar, boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulisk konduktivitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till jord (mm/år)	Påverkansområde i jord (m)	Antagen hydraulisk konduktivitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till berg (mm/år)	Påverkansområde i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsmarginal (m) ⁶
					serviceväg 3522										
Skavsta och västra bibaneanslutningen	HSL	G59-001	59+687	59+687	Vägbro	0,7		A ¹	1,00E-05	220	50,0				50,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-001	61+150	61+200	Teknikgård	0,8					10 - 20				20
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-002a	61+100	61+200	Skärning	3		A	1,00E-5 & 1,00E-7	220	241,0				241,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-002b	61+200	61+520	Skärning		11,2	A				1,00E-06 & 1,00E-07	50	347,0	347,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-003a	61+650	61+750	Skärning	0,8	0,8	A	1,00E-5 & 1,00E-9	50	61,0				61,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-003b	61+750	61+770	Skärning	1,9	1,9	A				1,00E-06 & 1,00E-07	50	48,0	48,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-003c	61+770	62+080	Skärning	1,1	1,1	A	1,00E-5 & 1,00E-9	50	86,0				86,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G62-001	62+245	62+430	Skärning	5,7	10,9	A	1,00E-05	220	2146,0	1,00E-06 & 1,00E-07	50	87	2233,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G62-002	62+160	62+250	Damm	1,3									
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G62-003	62+310	62+350	Platttramsbro	6,8	12,8								
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G62-004	62+430	62+580	Skärning	11,5	10,9								96,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G62-005	62+580		Fördröjningsdike	1,3		A ¹	1,00E-5 & 1,00E-9	220	49,0				49,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G62-006	62+910		Fördröjningsdike	0,6		A ²	1,00E-5 & 1,00E-9	50	46,0				46,0
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G62-007	62+930	63+050	Skärning	3,2		A	1,00E-5 & 1,00E-9	50	253				62-95



Modellområden	Stambana (HSL) / Bibana (Bb) ³	Löpnummer Miljöprövning (Fas 2) ⁸	Längdmätning från	Längdmätning till	Typ	Drändjup i jord byggskede (m.u. gvy)	Drändjup i berg byggskede (m.u. gvy)	Beräkningsmetod A: numeriska beräkningar, boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulisk konduktivitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till jord (mm/år)	Påverkansområde i jord (m)	Antagen hydraulisk konduktivitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till berg (mm/år)	Påverkansområde i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsmarginal (m) ⁶
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G63-001	63+950	64+060	Bank	1,9		A ²	1,00E-5 & 1,00E-9	50	51				51
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G64-001	64+060	65+250	Landskapsbrö	0,8		A ¹	1,00E-5 & 1,00E-9	50	64,0				64,0
Stigtomtamen-Aspedal	HSL	G66-001	66+850	66+850	Infiltrationsdamm	-4,0 ⁴									
Stigtomtamen-Aspedal	HSL	G68-001	68+300		Kulvert	0,3		B ¹	1,00E-05	220	11,4				61,4
Stigtomtamen-Aspedal	HSL	G68-002	68+400	69+050	Skärning	0,3		B	1,00E-05	50	22,1				72,1
Stigtomtamen-Aspedal	HSL	G69-001	69+011	69+011	Vägport	2,4		B ¹	1,00E-05	220	92,3				142,3
Stigtomtamen-Aspedal	HSL	G69-002	69+050	69+400	Bank	0,5		B	1,00E-05	220	19,8			0,9	69,8
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	Bb - U1	G49b-001a	49+800	50+050	Skärning	1,8		B	1,00E-05	50	144,2				194,2
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	Bb - U1	G49b-001b	50+050	50+750	Skärning		14,4	A				1,00E-06 & 1,00E-07	50	182-207	182-207
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	Bb - N1	G49b-002c	50+300	50+780	Skärning		9,6	A				1,00E-06 & 1,00E-07	50	182-207	182-207
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	Bb - N1	G49b-002b	50+180	50+300	Skärning	3,0	6,0	B	1,00E-05	50	240,6	1,00E-06 & 1,00E-07	50	353,7	403,7
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	Bb - N1	G49b-002a	49+800	50+180	Skärning	7,4		B	1,00E-05	220	281,5				331,5



Modellområ de	Stamba na (HSL) / Bibana (Bb) ³	Löpnum mer Miljöpröv ning (Fas 2) ⁸	Längdmät ning från	Längdmät ning till	Typ	Drändj up i jord byggsk ede (m.u. gvy)	Drändj up i berg byggsk ede (m.u. gvy)	Beräknings metod A: numeriska beräkningar , boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulis k kondukti vitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbil dning till jord (mm/år)	Påverkanso mråde i jord (m)	Antagen hydraulis k kondukti vitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbil dning till berg (mm/år)	Påverkanso mråde i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsma rginal (m) ⁶
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	Bb - U1	G50b-001	50+900	51+330	Skärning	0,9	20,3	A	1,00E-05	220		1,00E-06 & 1,00E-07	50		80-154
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	Bb - N1	G51b-001	51+000	51+330	Skärning		11,1	A				1,00E-06 & 1,00E-07	50	66-131	66-131
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	Bb - N1	G51b-002	51+330	51+550	Bank	1,4		B	1,00E-05	50	114,8				164,8
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	Bb - U1N1	G51b-003	51+365		Kulvert	0,6		B ¹	1,00E-05	220	23,4			11,6	73,4
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	Bb - U1	G51b-004	51+450	51+470	Skärning		0,1	B				1,00E-06	50	2,7	52,7
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	Bb - N1	G51b-005	51+550	51+640	Skärning		4,1	B				1,00E-06	50	103,0	153,0
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutn ingen	Bb - U1N1	G51b-006	51+640	52+260	Bank	1,9		B	1,00E-05	50	150,9				200,9
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra	Bb - U1N1	G51b-007	51+945		Kulvert	0,3		B ¹	1,00E-05	220	12,8				62,8



Modellområde	Stambana (HSL) / Bibana (Bb) ³	Löpnummer Miljöprovning (Fas 2) ⁸	Längdmätning från	Längdmätning till	Typ	Drändjup i jord byggskede (m.u. gvy)	Drändjup i berg byggskede (m.u. gvy)	Beräkningsmetod A: numeriska beräkningar, boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulisk konduktivitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till jord (mm/år)	Påverkansområde i jord (m)	Antagen hydraulisk konduktivitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till berg (mm/år)	Påverkansområde i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsmarginal (m) ⁶	
bibaneanslutningen																
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	Bb - U1N1	G51b-008	51+950	51+950	Damm											
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	Bb - U1N1	G52b-001	52+105	52+115	Vägport	2,2		B		1,00E-05	220	83,6				133,6
Skavsta och västra bibaneanslutningen	Bb - U1N1	G62b-001	62+235		Kulvert	0,5		B ¹		1,00E-05	220	18,9				68,9
Skavsta och västra bibaneanslutningen	Bb - U1N1	G62b-002	62+582	62+589	Vägport	1,9		A	1,00E-5 & 1,00E-6	220	60,0				60,0	

1. Ingen vattenverksamhet i driftskede
2. Analytiskt beräkning för driftskede
3. U1 motsvarar uppspår (västra/norra järnvägen) och N1 motsvarar uppspår (östra/södra järnvägen)
4. Dammens botten ligger ovanför befintlig grundvattennivå
5. Numerisk beräkning
6. För numerisk utförda beräkningar har ingen säkerhetsmarginal lagts på
7. Adderad säkerhetszon i sydöstra delen på grund av oklarheter kring påverkan av bostadsområdet
8. Löpnummer som slutar på bokstav visar att vattenverksamheten är uppdelad i mindre sektioner på grund av olika geologiska förutsättningar. I Rapporten redovisas en vattenverksamhet som en enhetlig verksamhet.



Tabell 5. Beräkningsresultat av påverkansområdet för vägar. De vägskärningar vars löpnummer slutar med en bokstav har beräknats som ett separat avsnitt. För dessa mindre delar redovisas det största värdet (påverkansradie och dräneringsdjup) anges när hela vägskärningen presenteras.

Delområde	Stambana (HSL) / Bibana (Bb)	Löpnummer Miljöprövning (Fas 2)	Längdmätning från	Längdmätning till	Typ	Drändjup i jord byggskede (m.u. gvy)	Drändjup i berg byggskede (m.u. gvy)	Beräkningsmetod A: numeriska beräkningar, boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulisk konduktivitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till jord (mm/år)	Påverkansområde i jord (m)	Antagen hydraulisk konduktivitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till berg (mm/år)	Påverkansområde i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsmarginal (m) ³
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G47-101	47+300	47+300	Serviceväg		0,7	B				1,00E-06	50	18,5	72,5
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G47-102	47+300	47+470	Serviceväg	1,2		A	1,0E-05 & 1,0E-09	50	76-103				76-103
Håkanbol–Hagnesta bergtäkt	HSL	G48-101	48+730	48+760	Enskild väg	1,2		B	1,0E-05	220	47,1				101,1
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	HSL	G50-101	50+805	50+820	Vändyta	1,7		B	1,0E-05	220	65,4				119,4
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	HSL	G51-101	51+300	51+600	Serviceväg	3,5	3,6	A	1,00E-05	50		1,00E-06 & 1,00E-07	50		119-147
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	HSL	G51-102	51+730	51+850	Serviceväg	1,2		B	1,00E-05	50	95,8				149,8
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	HSL	G51-103	51+850	51+950	Enskild väg	1,1		A	1,00E-05	50	7,0				7,0
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra bibaneanslutningen	HSL	G51-104	51+950	52+100	Enskild väg	2,6		A	1,0E-05 & 1,0E-09	220	147-153				147-153
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra	HSL	G52-101	51+830	52+100	Enskild väg		6,5	B				1,00E-07	50	51,6	105,6



Delområde	Stambana (HSL) / Bibana (Bb)	Löpnummer Miljöprovning (Fas 2)	Längdmätning från	Längdmätning till	Typ	Drändjup i jord byggskede (m.u. gvy)	Drändjup i berg byggskede (m.u. gvy)	Beräkningsmetod A: numeriska beräkningar, boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulisk konduktivitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till jord (mm/år)	Påverkansområde i jord (m)	Antagen hydraulisk konduktivitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till berg (mm/år)	Påverkansområde i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsmarginal (m) ³
bibaneanslutningen															
Hagnesta-Garskog	HSL	G52-102	52+400	52+600	Enskild väg	1,0		B	1,00E-05	220	38,7				92,7
Hagnesta-Garskog	HSL	G52-103	52+850	52+850	Serviceväg	1,5		B	1,00E-05	50	120,6				174,6
Garskog–Bönsta	HSL	G56-101	56+100	56+600	Serviceväg	2,5		A	1,0E-05 & 1,0E-09	50	126-348				126-348
Garskog–Bönsta	HSL	G56-102	56+250	56+350	Serviceväg		2,0	B				1,00E-06	50	51,4	105,4
Garskog–Bönsta	HSL	G56-103	56+350	56+550	Serviceväg	2,2		A	1,0E-05 & 1,0E-09	50	62-112				62-112
Bönsta-Skavsta	HSL	G58-101	58+100	58+200	Serviceväg	0,8		B	1,0E-05	220	30,3				84,3
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G58-102	58+700	59+200	Gång- och cykelväg	0,2		B ¹	1,00E-05	50	18,3				72,3
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G59-105	59+860	59+900	Statlig asfalterad väg	0,2		B ¹	1,0E-05	220	6,4				60,4
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-101	61+150	61+220	Serviceväg	2,0		A			5 - 16				5 - 16
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-102	61+530	61+580	Serviceväg	2,9		A			35				35
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-103	61+700	61+770	Serviceväg	1,7		A			11 - 35				11 - 35
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G61-104	61+680	61+880	Serviceväg	2,1		B			76				76
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G62-101	62+200	62+350	Statlig asfalterad väg	3,7		A			5 - 25				5 - 25
Skavsta-Stigtomtamen	HSL	G62-103	62+600	62+790	Serviceväg	0,9		A			20 - 64				20 - 64
Hagnesta bergtäkt – Hagnesta och östra	Bb	G51b-101	51+600	51+850	Enskild väg	0,3		A ¹	1,0E-05 & 1,0E-09	50	23-106				23-106



Delområde	Stambana (HSL) / Bibana (Bb)	Löpnummer Miljöprovning (Fas 2)	Längdmätning från	Längdmätning till	Typ	Drändjup i jord byggskede (m.u. gvy)	Drändjup i berg byggskede (m.u. gvy)	Beräkningsmetod A: numeriska beräkningar , boxmodell B: analytiska beräkningar bibehålls	Antagen hydraulisk konduktivitet i jord (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till jord (mm/år)	Påverkansområde i jord (m)	Antagen hydraulisk konduktivitet i berg (under gvy)	Antagen grundvattenbildning till berg (mm/år)	Påverkansområde i berg (m)	Radie inklusive säkerhetsmarginal (m) ³
bibaneanslutningen															
Skavsta och västra bibaneanslutningen	Bb	G61b-101	61+620	61+740	Enskild väg	0,1		B ¹	1,0E-05	220	2,8				56,8

1. Ingen vattenverksamhet i driftskede
2. Analytiskt beräkning för driftskede
3. För numerisk utförda beräkningar har ingen säkerhetsmarginal lagts på

7 Tolkad hydraulisk konduktivitet

Tabell 6. Tolkad hydrauliska konduktivitet efter utfört slugtest.

Mätpunkt	Area	Beräkningsmetod	K1-värde (m/s)	Testtyp 1 Falling head (FH) Rising head (RH)	K2-värde (m/s)	Testtyp 2 Falling head (FH) Rising head (RH)	Kommentar
oC5058R	8050	-	-				Går ej att utvärdera.
oC5164R	8050	Bouwer-Rice	6,55E-06	RH			
oC5259R	8050		-				Går ej att utvärdera.
oC6054R	8050	Bouwer-Rice	2,35E-07	RH	5,17E-08	FH	
1C4507R	8040		-	-	-	-	Sitter i silt och kan därför inte utvärderas.
1C5028R	8040	Hvorslev	4,45E-06	FH			
1C5070R	8040	Hvorslev	1,51E-07	FH			
1C5078R	8040	Bouwer-Rice	6,77E-07	FH			
1C5081R	8040	Hvorslev	2,89E-05	FH			
1C5142R	8040	Hvorslev	2,42E-07	FH			
6C1822R	8050	-	-				Går ej att utvärdera.
6C1822R	8050	-	-				Hinder i röret, inget test genomfört.
6C4867R ver 1	8040	-	-				Går ej att utvärdera.
6C4867R ver 2	8040	-	-				
6C4868R	8040	Bouwer-Rice	3,45E-06	FH			
6C4871R	8040	Hvorslev	8,20E-08	RH			
6C4872R	8040	Bouwer-Rice	1,29E-07	FH			
6C5800R	8050	Hvorslev	3,60E-05	RH			
6C5801X	8050	Bouwer-Rice	5,89E-06	RH			
6C5803X	8050	Hvorslev	1,48E-05	RH			
6C5805R	8050	-	-				Inget test utfört pga isplugg.
6C5808R	8040	Hvorslev	7,61E-06	FH			
6C6801R	8050	-	-	-			
6C5810R	8040	Bouwer-Rice	6,81E-07	FH			
6C5811R	8040	Bouwer-Rice	7,04E-06	RH			
6C5812R	8040	Hvorslev	3,87E-06	FH			
6C5813R	8040	Bouwer-Rice	3,35E-06	RH			



Mätpunkt	Area	Beräkningsmetod	K1-värde (m/s)	Testtyp 1 Falling head (FH) Rising head (RH)	K2-värde (m/s)	Testtyp 2 Falling head (FH) Rising head (RH)	Kommentar
6C5817R	8040	Bouwer-Rice	9,25E-07	RH			
6C5818R	8040	Bouwer-Rice	1,88E-07	RH			
6C5819R	8040	Bouwer-Rice	9,55E-08	FH			
6C5820R	8040	Bouwer-Rice	4,36E-06	FH	8,03E-06	RH	
6C5902R	8050	Hvorslev	8,91E-06	FH			
6C5903R	8050	Hvorslev	5,31E-05	FH			
6C5904R	8050	Hvorslev	1,21E-06	FH			
6C6014R	8050	Bouwer-Rice	7,50E-08	RH			
6C6801R	8050	-	-				
6C6801R	8050	Hvorslev	3,22E-06	FH			
6C6806R	8050	-	-				Går ej att utvärdera.
6C6823R	8050	-	-				Hinder i röret, inget test genomfört.
6C6824X	8050	Hvorslev	9,84E-06	RH			
6C7865R	8050	Bouwer-Rice	2,37E-07	FH			
7C1067R	8040	-	-				Går ej att utvärdera.
7C1210R	8040	-	-				Går ej att utvärdera.
7C4032R	8040	Bouwer-Rice	4,77E-06	FH			
7C4148R	8040	Bouwer-Rice	1,23E-05	FH			
7C5030R	8050	Bouwer-Rice	6,52E-06	RH			
7C5043R	8050	-	-				Går ej att utvärdera.
7C5053R	8050	-	-				Går ej att utvärdera.
7C5054R	8050	Hvorslev	5,05E-07	RH			
7C5054R	8050	Bouwer-Rice	5,06E-07	FH			
7C5201R	8040	Hvorslev	1,44E-07	RH			
7C5201R ver 1	8040						Går ej att utvärdera.
7C5201R	8040						Går ej att utvärdera.
7C5210R	8050	Hvorslev	4,29E-09	RH			
7C5270R	8040						Går ej att utvärdera.
7C5373R	8040	Bouwer-Rice	5,21E-06	FH			
7C5821R	8050	Hvorslev	4,24E-05	RH			
7C5822R	8050	Hvorslev	1,42E-06	FH			
7C5823R	8050	Bouwer-Rice	2,93E-05	RH			
7C5824R	8050	Hvorslev	2,71E-07	RH	1,28E-06	FH	
7C5930R	8050	Bouwer-Rice	9,41E-08	FH			
7C6008MR	8050	Bouwer-Rice	5,59E-08	FH			
7C6800R	8050	-	5,65E-07	FH	5,28E-07	FH	
7C6802R	8050	Bouwer-Rice	2,71E-07	FH	1,07E-06	RH	
7C6813R	8050	Bouwer-Rice	7,08E-08	FH			
7C6814R	8050	-	-				Går ej att utvärdera.
8C5052R	8050	Bouwer-Rice	3,31E-07	FH			
8C6208R	8050	Bouwer-Rice	5,45E-07	FH			
8C6904R	8050	Bouwer-Rice	4,47E-07	FH			
8C6909R	8050	-	-				Stopp i röret. Inget test genomfört.
9C4058R	8040	Bouwer-Rice	1,62E-06	FH			
9C5001R	8050	Bouwer-Rice	2,33E-07	FH			
9C5004R	8050	Bouwer-Rice	9,32E-07	FH			
9C5007R2	8050	-	-				Går ej att utvärdera.
9C5009R	8050	Bouwer-Rice	8,32E-07	FH			
9C5049R	8050	Bouwer-Rice	4,75E-05	FH			
9C5078R	8050	Bouwer-Rice	2,96E-07	FH			

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingesson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

23(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



Mätpunkt	Area	Beräkningsmetod	K1-värde (m/s)	Testtyp 1 Falling head (FH) Rising head (RH)	K2-värde (m/s)	Testtyp 2 Falling head (FH) Rising head (RH)	Kommentar
9C5311R	8040						Sitter i silt och kan därför inte utvärderas.
BH2GVR	8050	Hvorslev	7,36E-08	FH			
GV1	8050	Hvorslev	7,10E-05	RH			
GV2	8050	Hvorslev	1,61E-05	FH			
GV15	8050	Hvorslev	1,11E-06	FH			

Filnamn: OLP3-50GT-007-32-0_0-0011

Projektnamn

Ostlänken

Ärendenummer

TRV 2021/16815

Skapat av (Leverantör)

Ann-Cathrin Milder

Granskat av (Leverantör)

Emil Ingeson

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz

Godkänt datum

2023-10-06

Sidor

24(24)

Rev Datum

2025-02-04

Version

A



8 Referenser

Axelsson, C.-L., Ekstav, A., & Hansen, L. (1994). *Avsäkning runt gruvor*. Svensk Kärnbränslehantering AB. PR-44-94-026.

Bouwer, H., & Rice, R. C. (1976). A slug test method for determining hydraulic conductivity of unconfined aquifers with completely or partially penetrating wells. *Water Resources Research*, 12(3), 423-428.

Butler, J. J. (1998). *The Design, Performance, and Analysis of Slug Tests* (1st uppl.). New York: Lewis Publishers.

Hvorslev, M. J. (1951). *Time Lag and Soil Permeability in Ground-Water Observations*. Vicksburg, Mississippi, USA: US Waterways Experiment Station Bulletin, US Army Corps of Engineers.

Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J., & Pers, C. (2006). *Grundvattenbildning i svenska typjordar - Översiktlig Beräkning med en Vattenbalansmodell*. Institutionen för geovetenskaper. Uppsala: Uppsala universitet.