

Filnamn: OLP3-50GT-007-33-0_0-0011

Projektnamn

Skapat av (Leverantör)

Godkänt datum

Rev Datum

Ostlänken

Martin Winberg

2023-08-25

Ärendenummer

Granskat av (Leverantör)

Sidor

Version

TRV 2021/16817

Mats Hagman

1(12)

–

Godkänt av (Leverantör)

Hanna Siwertz



TRAFIKVERKET

OSTLÄNKEN

OLP3 NYKÖPING

SKAVSTA–STAVSJÖ

Bandel 506

Underlag

PM Yt- och grundvatten vattenverksamhet

Bilaga 2 – PM Beräkningar påverkansområde

MP33

MILJÖPRÖVNING

Rev	Avser	Rev Datum	Godkänt av (Leverantör)

Filnamn: OLP3-50GT-007-33-0_0-0011

Projektnamn Skapat av (Leverantör)
Ostlänken Martin Winberg
Ärendenummer Granskat av (Leverantör)
TRV 2021/16817 Mats Hagman
Godkänt av (Leverantör)
Hanna Siwertz

Godkänt datum
2023-08-25
Sidor
2(12)

Rev Datum
Version
–



TRAFIKVERKET

Innehåll

1	Inledning.....	3
2	Förutsättningar	4
3	Genomförande och metodbeskrivning:.....	5
4	Beräkningsmetoder.....	6
4.1	Initial analytisk beräkning	6
4.2	Numerisk beräkningsmetod.....	6
4.3	Valda parametrar	7
5	Diskussion	9
6	Beräkningsresultat	10
7	Referenser	12

Filnamn: OLP3-50GT-007-33-0_0-0011

Projektnamn Skapat av (Leverantör)
Ostlänken Martin Winberg
Ärendenummer Granskat av (Leverantör)
TRV 2021/16817 Mats Hagman
Godkänt av (Leverantör)
Hanna Siwertz

Godkänt datum
2023-08-25
Sidor
3(12)

Rev Datum
Version
–



TRAFIKVERKET

1 Inledning

Ostlänken, delsträcka Skavsta–Stavsjö, 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 under byggskede och under driftskede.

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.

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

Filnamn: OLP3-50GT-007-33-0_0-0011

Projektnamn Skapat av (Leverantör)
Ostlänken Martin Winberg
Ärendenummer Granskat av (Leverantör)
TRV 2021/16817 Mats Hagman
Godkänt av (Leverantör)
Hanna Siwertz

Godkänt datum
2023-08-25
Sidor
4(12)

Rev Datum
Version
–



TRAFIKVERKET

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
- Järnvägsanläggningens utformning samt dess läge i plan och höjd, inklusive övriga anläggningar såsom teknikgårdar och servicevägar, så som det angetts i systemhandlingsleveransen för delsträcka 33.

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

Projektnamn	Skapat av (Leverantör)	Godkänt datum	Rev Datum
Ostlänken	Martin Winberg	2023-08-25	
Ärendenummer	Granskat av (Leverantör)	Sidor	Version
TRV 2021/16817	Mats Hagman	5(12)	–
	Godkänt av (Leverantör)		
	Hanna Siwertz		



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. Framtagande av utredningsområde och påverkansområde sker på samma sätt fram till steg 3 nedan. Vidare har påverkansområdet uppdaterats efter behov 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, det vill säga ansatts ett högt värde. Antaganden som gjort presenteras under stycket *Antaganden* nedan. Därefter har influensradier beräknats med en enkel analytisk beräkningsmetod enligt Axelsson et al. 1994. Radier för berg och för jord har beräknats, 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) Eftersom den analytiska beräkningsmetoden (Axelsson et al. 1994) bedöms var grovt förenklad har stora säkerhetsmarginaler tillämpats. Förenklingarna består i att Axelsson et al. 1994 antar att dräneringsdjup och akvifärsmäktighet är den samma samt att geologin representeras som ett homogent och horisontellt medium. Vidare utgör Axelsson et al. 1994 en endimensionell beräkningsmetod i en tredimensionell verklighet. Generellt har 50 meter lagts till beräknad radie och för skärningar ytterligare 20 meter, för att ta med slänterna i beräkningarna som uppstår vid skärningar. 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. Höga bergpartier 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 och 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 bedöms inte 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 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 parameterintervall och om någon ytterligare marginal på påverkansområdets vore lämplig eller om något grundvattenkänsligt objekt behöver utredas ytterligare för att säkerställa dess betydelse eller känslighet.



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 et al, 1994).

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

R = Influensavstånd från schakt (m)

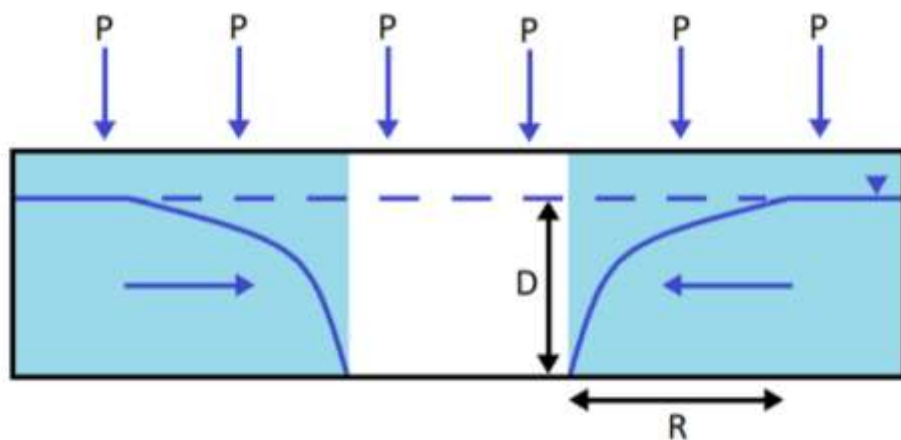
D = Schaktdjup i jord resp berg (m)

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

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

Beräkningsformeln som används är endimensionell, det kan ses som att inströmningen sker vid alla väggar på schakten men inte i botten, se Figur 1. Influensområdet 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 förekommer i både jord och berg har beräkningar för båda dessa utförts. Sedan har det längsta avståndet från schakt av dessa valts.



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

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.

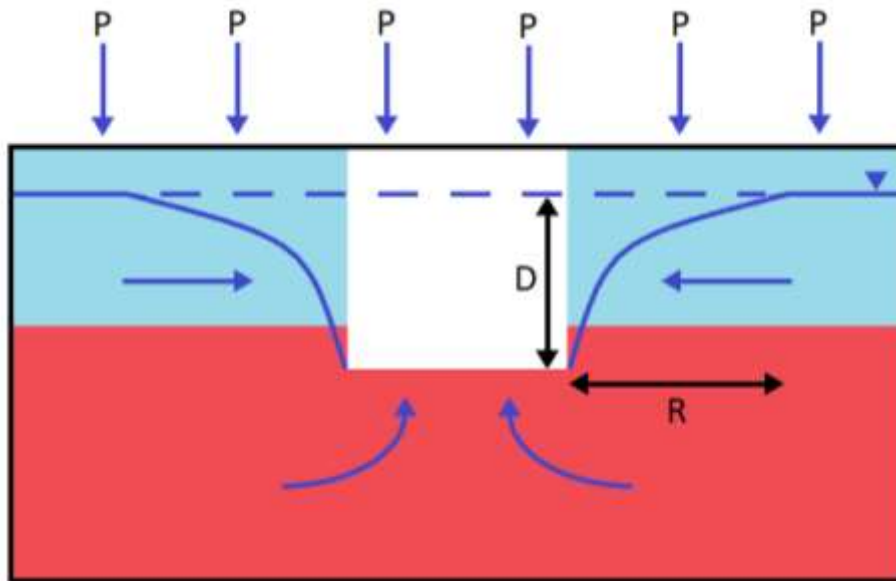
Utgångspunkten är att noggrannheten i avgränsningen behöver vara varierande beroende på förekomst av värden som kan påverkas av en grundvattensänkning. Finns inga riskexponerade objekt eller har bedömning gjorts att inga skyddsåtgärder kommer vidtas oavsett kan den initiala avgränsningen vara acceptabel 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 schakter 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.

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.

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.

4.3 Valda parametrar

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

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 få rör i direkt anslutning till skärningarna. För att göra en konservativ uppskattning av grundvattennivån vid skärningarna har en rimlighetsbedömning gjorts av nivån i det/de närmaste grundvattenröret/-en. På de platser där närbeläget grundvattenrör saknas har grundvattenytan antagits enligt Tabell 1 nedan.

Filnamn: OLP3-50GT-007-33-0_0-0011

Projektnamn Skapat av (Leverantör)
Ostlänken Martin Winberg
Ärendenummer Granskat av (Leverantör)
TRV 2021/16817 Mats Hagman
Godkänt av (Leverantör)
Hanna Siwertz

Godkänt datum
2023-08-25
Sidor
8(12)

Rev Datum
Version
–



TRAFIKVERKET

Tabell 1. Antaganden om grundvattennivåer när mätningar saknas.

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

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.

Hydraulisk konduktivitet

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

Tabell 2. Antaganden om hydraulisk konduktivitet.

Hydraulisk konduktivitet	m/s
Lera	1E-9
Morän	1E-5
Isälvsmaterial	1E-3
Ytligt berg	1E-6
Djup berg	1E-7

Grundvattenbildning

Grundvattenbildningen ansattes enligt projektövergripande instruktioner och redovisas i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Antaganden om grundvattenbildning.

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

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-007-33-0_0-0011

Projektnamn Skapat av (Leverantör)
Ostlänken Martin Winberg
Ärendenummer Granskat av (Leverantör)
TRV 2021/16817 Mats Hagman
Godkänt av (Leverantör)
Hanna Siwertz

Godkänt datum
2023-08-25
Sidor
9(12)

Rev Datum
Version
–



TRAFIKVERKET

5 Diskussion

Grundpremisen för vald metodik är att enbart utföra detaljerade beräkningar där det behövs. Den analytiska beräkningsmetoden med Axelsson et al (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 et al (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 parameterintervall. 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.

Ett överskattat påverkansområde kan dock skapa extra arbete då objekt som eventuellt inte påverkas ändå inkluderas. Bedömningen är att för delsträcka 33 så finns det relativt få motstående objekt. Därför är beskriven metod tillämpligt även med hänsyn till effekterna som ett överskattat påverkansområde medför.

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 driftskede så det faktiska behovet av åtgärder på enskilda platser följs upp.



6 Beräkningsresultat

Järnvägsanläggningar

Delområde	Löpnummer	Längdmätning från	Längdmätning till	Typ	Drändeför i jord byggskede (under gvy) [m]	Drändeför i berg byggskede (under gvy) [m]	Beräkningsmetod A: Analytiska beräkningar B: Numeriska beräkningar, boxmodell	Antagen hydraulisk konduktivitet i jord [m/s]	Antagen grundvattenbildning till jord [mm/år]	Beräknad påverkansradie i jord [m]	Antagen hydraulisk konduktivitet i berg [m/s]	Antagen grundvattenbildning till berg [mm/år]	Beräknad påverkansradie i berg [m]	Påverkansradie inklusive säkerhetsmarginal [m]
Skavsta (Aspedal)-Vikdalskogen	G69-002	69+400	70+100	Skärning	12,1	17,3	B		220	187			125	187
Skavsta (Aspedal)-Vikdalskogen	G69-003	69+900		Tekniskgränd	2,5		A	1E-05	220	95				145
Skavsta (Aspedal)-Vikdalskogen	G70-001	70+150	70+350	Dike	1		A	1E-05	50	79				129
Skavsta (Aspedal)-Vikdalskogen	G70-002	70+250	70+280	Viltpassage	1,2		A	1E-05	220	45				115
Skavsta (Aspedal)-Vikdalskogen	G70-004	70+300		Damm	3,8		B	1E-05	50	230				230
Skavsta (Aspedal)-Vikdalskogen	G70-005	70+400	71+250	Skärning+bankdränering	5,8	6,8	B		50	199			81	199
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G71-002	71+260	71+430	Skärning	4	9,3	A	1E-05	220	72	1E-07	50	57	162
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G71-003	71+880	71+900	Väggpoet	1,7		A	1E-05	50	135				205
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G71-004	71+950	72+200	Skärning		8,3	A					50	107	197
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G72-001	72+200	72+370	Bro	5,2		B		50	298				298
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G72-004	72+320	72+370	Fördröjningsdike	1,6		A	1E-05	50	127				177
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G72-002	72+745	72+754	Väggpoet	0,6		A	1E-05	50	48				118
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G72-003	72+780	73+070	Skärning+bankdränering	1,4	5,4	B		50	51		50	22	51
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G73-001	73+100	73+300	Fördröjningsdike	1		A	1E-05	50	79				129
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G73-003	73+200	73+250	Skärning	4,9		A	1E-05	220	186				276
Vikdalskogen-Rinkebyssjön	G73-005	73+250	73+870	Skärning		6,4	A				1E-07	50	51	141
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G73-004	73+820	74+000	Utskäifning	1,3		A	1E-05	50	103				173
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G74-002	74+000	74+007	Väggpoet	1,2		A	1E-05	50	151				221
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G74-003	74+350	74+610	Bankdränering+skärning	2,9	0,9	A	1E-05	220	61	1E-06	50	21	151
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G74-004	74+620	74+800	Utskäifning	2		A	1E-05	50	159				229
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G74-006	74+820	75+140	Skärning		3,4	A				1E-07	50	27	117
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G75-003	75+370	75+420	Utskäifning	1,9		A	1E-05	50	151				221
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G75-004	75+490	75+620	Utskäifning	1,4		A	1E-05	50	111				181
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G75-001	75+667	75+679	Väggpoet		2	A				1E-07	50	16	86
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G75-002	75+750	76+030	Skärning		0,8	A				1E-06	50	20	110
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G76-002	76+120	76+570	Skärning+bankdränering	1,4	3,2	A	1E-05	220	53	1E-06	50	20	143
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G76-003	76+390		Väggpoet (över spl)		3,7	A				1E-06	50	33	163
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G77-002	77+000	77+240	Skärning+bankdränering	1,1	3,9	A	1E-05	220	42	1E-07	50	17	132
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G77-003	77+250	77+470	Bro	5,2		A	1E-05	50	413				483
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G78-001	78+070	78+360	Skärning		4,2	A				1E-07	50	33	123
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G78-003	78+590	78+590	Utskäifning	1,6		A	1E-05	50	127				197
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G78-002	78+730	78+800	Skärning		2,4	A				1E-07	50	19	109
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G78-004	78+860	78+920	Utskäifning	2		A	1E-05	50	159				229
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G79-003	79+400	79+490	Utskäifning	0,9		A	1E-05	50	71				141
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G79-001	79+600	79+725	Skärning	0,9		A	1E-05	220	31				121
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G79-002	79+725	79+870	Skärning		7,5	A				1E-07	50	60	150
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G79-002	79+945	79+955	Bro	3,9		A	1E-05	50	310				380
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G80-001	80+000	80+340	Skärning		5,3	A				1E-07	50	41	131
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G80-003	80+450	80+450	Damm	1,5		A	1E-05	50	119				169
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G80-004	80+510	81+450	Skärning+bankdränering	12,6		B		50	285				285
Rinkebyssjön-Åberga bruk	G80-005	80+790	80+790	Bro	7,5	10,7	A	1E-05	220	284	1E-06	50	48	354
Åberga bruk	G81-002	81+490	81+620	Bro	3,4		B		50	116				116
Åberga bruk-Vretåln	G81-003	81+800	81+980	Skärning		5,7	A				1E-07	50	45	135
Åberga bruk-Vretåln	G82-003	82+100	82+300	Dike	1		A	1E-05	50	79				129
Åberga bruk-Vretåln	G82-001	82+100	82+300	Ungörning	1,6		A	1E-05	50	127				197
Åberga bruk-Vretåln	G82-002	82+880	82+900	Väggpoet		2,8	A				1E-07	50	22	92
Åberga bruk-Vretåln	G83-002	83+150	83+900	Skärning	3	14,3	B		220	85				85
Åberga bruk-Vretåln	G84-002	84+010	84+570	Skärning	6	8	B		220	79				79
Åberga bruk-Vretåln	G84-003	84+050		Tekniskgränd	1		A	1E-05	50	79				129
Åberga bruk-Vretåln	G84-004	84+205	84+205	Bro	6,6	10,4	A	1E-05	220	250	1E-06	50	82	320
Vretåln	G85-002	85+040	85+440	Skärning	3,5	7	B		220	52				52
Vretåln	G85-003	85+950	86+065	Bro	2,5		B	1E-05	220	132	1E-06	50	132	132
Vretåln	G86-001	86+320	87+850	Skärning	7,5	14,3	B		220	217				217
Vretåln	G86-002	86+380	86+485	Damm	1,2		A	1E-05	220	48				98
Vretåln - Stavsjö	G87-001	87+790		Bro	1,1	6,8	A	1E-05	220	12	1E-06	50	143	213
Vretåln - Stavsjö	G87-003	87+900	88+050	Dike	1		A	1E-05	50	79				129
Vretåln - Stavsjö	G87-002	87+900	88+060	Ungörning	3,8		A	1E-05	50	302				372
Vretåln - Stavsjö	G88-005	88+100	88+350	Dike	1		A	1E-05	50	79				129
Vretåln - Stavsjö	G88-002	88+298	88+350	Bro	3,8		A	1E-05	220	144				214
Vretåln - Stavsjö	G88-003	88+490	88+600	Skärning		2	A				1E-07	50	16	106
Vretåln - Stavsjö	G88-006	88+660	88+800	Dike	1		A	1E-05	50	79				129
Vretåln - Stavsjö	G88-004	88+660	88+770	Utskäifning	3,9		A	1E-05	50	310				380
Vretåln - Stavsjö	G89-001	89+080	89+190	Skärning	0,5	4,1	A	1E-05	220	11	1E-06	50	70	160
Vretåln - Stavsjö	G89-003	89+370	89+520	Skärning		2,7	A				1E-07	50	21	111
Vretåln - Stavsjö	G89-004	89+742	89+750	Väggpoet	2,1		A	1E-05	220	80				150
Vretåln - Stavsjö	G90-001	90+220	90+300	Utskäifning	3,6		A	1E-05	50	286				356
Vretåln - Stavsjö	G90-007	90+225	90+300	Dike			A	1E-05	50	79				129
Vretåln - Stavsjö	G90-002	90+295	90+305	Viltpassage	3,8		A	1E-05	220	144				214
Vretåln - Stavsjö	G90-008	90+450	90+650	Dike	1		A	1E-05	50	79				129
Vretåln - Stavsjö	G90-003	90+550	90+630	Utskäifning	4,6		A	1E-05	50	385				435
Vretåln - Stavsjö	G90-005	90+630	90+750	Skärning+bankdränering		1,1	A				1E-07	50	9	99
Vretåln - Stavsjö	G90-009	90+750	90+875	Dike	1		A	1E-05	50	79				129
Vretåln - Stavsjö	G90-006	90+760	90+870	Utskäifning	4,4		A	1E-05	50	349				419
Vretåln - Stavsjö	G91-004	91+000	91+100	Dike	1		A	1E-05	50	79				129
Vretåln - Stavsjö	G91-001	91+020	91+100	Utskäifning	6,4		A	1E-05	50	508				578
Vretåln - Stavsjö	G91-006	91+200	91+230	Utskäifning	1,4		A	1E-05	50	111				181
Vretåln - Stavsjö	G91-002	91+240	91+260	Skärning		5,8	A				1E-07	50	46	136
Vretåln - Stavsjö	G91-003	91+290	91+340	Skärning		4,7	A				1E-07	50	37	127
Vretåln - Stavsjö	G91-005	91+470	91+570	Utskäifning	1,2		A	1E-05	50	95				165
Vretåln - Stavsjö	G91-007	91+590	91+590	Dike	1		A	1E-05	50	79				129



Vägar

Delområde	Löpnnummer	Längdmätning från	Längdmätning till	Typ	Drändjup i jord byggskede (under gvy) [m]	Drändjup i berg byggskede (under gvy) [m]	Beräkningsmetod A: Analytiska beräkningar B: Numeriska beräkningar, boxmodell	Antagen hydraulisk konduktivitet i jord [m/s]	Antagen grundvattenbildning till jord [mm/år]	Beräknad påverkansradie i jord [m]	Antagen hydraulisk konduktivitet i berg [m/s]	Antagen grundvattenbildning till berg [mm/år]	Beräknad påverkansradie i berg [m]	Påverkansradie inklusive säkerhetsmarginal [m]
Skavsta (Aspedal)-Vidalskoggen	G69-101	69+800	69+920	Serviceväg/byggeväg	1,7		A	1E-05	220	64				118
Skavsta (Aspedal)-Vidalskoggen	G70-101	70+400	70+450	Serviceväg	1,9		A	1E-05	50	131				205
Skavsta (Aspedal)-Vidalskoggen	G71-102	71+150	71+160	Serviceväg	0,7		A	1E-05	50	59				110
Vidalskoggen-Rinkebyvågen	G71-104	71+760	71+820	Serviceväg	1,3		A	1E-05	50	103				157
Vidalskoggen-Rinkebyvågen	G72-101	72+690	72+740	Serviceväg	0,5		A	1E-05	220	19				73
Rinkebyvågen-Åberga bruk	G73-101	73+900	74+000	Enskild väg	0,6		A	1E-05	50	48				102
Rinkebyvågen-Åberga bruk	G74-101	74+200		Enskild väg/byggeväg	1,7		A	1E-05	50	133				189
Rinkebyvågen-Åberga bruk	G74-103	74+690	74+700	Enskild väg/byggeväg		1,6	A				1E-07	50	13	67
Rinkebyvågen-Åberga bruk	G74-104	74+690	74+700	Enskild väg	0,5		A	1E-05	220	19				73
Rinkebyvågen-Åberga bruk	G75-101	75+950	76+000	Enskild väg/byggeväg	0,4		A	1E-05	220	15				69
Rinkebyvågen-Åberga bruk	G77-102	77+840	77+925	Enskild väg/byggeväg		1,1	A				1E-07	50	11	65
Rinkebyvågen-Åberga bruk	G78-101	78+075	78+200	Enskild väg/byggeväg		0,4	A				1E-07	50	3	57
Rinkebyvågen-Åberga bruk	G79-101	79+700	79+850	Serviceväg/byggeväg		1,8	A				1E-07	50	14	68
Åberga bruk-Vretåkn	G82-101	82+080	82+100	Serviceväg/byggeväg	0,9		A	1E-05	50	73				125
Åberga bruk-Vretåkn	G82-106	82+780		Enskild väg	0,4		A	1E-05	50	32				86
Åberga bruk-Vretåkn	G82-102	82+600		Enskild väg	2,2		A	1E-05	50	175				229
Åberga bruk-Vretåkn	G82-103	82+600		Enskild väg		2,8	A				1E-07	50	22	76
Åberga bruk-Vretåkn	G82-104	82+820	82+830	Enskild väg	3,4		A	1E-05	50	370				324
Åberga bruk-Vretåkn	G82-105	82+800	82+900	Enskild väg/byggeväg	2,2		A	1E-05	50	175				229
Åberga bruk-Vretåkn	G83-101	83+000	83+050	Enskild väg/byggeväg	0,8		A	1E-05	50	64				118
Åberga bruk-Vretåkn	G84-103	84+950		Enskild väg	0,5		A	1E-05	220	19				73
Åberga bruk-Vretåkn	G84-101	84+300	84+500	Serviceväg/byggeväg	0,3		A	1E-05	220	11				65
Åberga bruk-Vretåkn	G84-102	84+500	84+600	Serviceväg/byggeväg	1,4		A	1E-05	50	111				165
Vretåkn-Staffjö	G88-102	88+100	88+100	Vandplats på befintlig enskild väg	1,6		A	1E-05	220	57				111
Vretåkn-Staffjö	G88-101	88+950	88+970	Enskild väg	1,3		A	1E-05	220	49				103
Vretåkn-Staffjö	G89-101	89+050	89+130	Enskild väg/byggeväg		0,9	A				1E-07	50	7	61
Vretåkn-Staffjö	G89-102	89+200	89+320	Enskild väg/byggeväg	1,2		A	1E-05	220	45				99
Vretåkn-Staffjö	G89-103	89+620	89+700	Serviceväg/byggeväg	1,1		A	1E-05	220	42				96
Vretåkn-Staffjö	G89-104	89+520	89+680	Enskild väg	1,8		A	1E-05	220	68				122
Vretåkn-Staffjö	G90-101	90+090	90+110	Enskild väg/byggeväg	0,5		A	1E-05	220	19				73
Vretåkn-Staffjö	G90-102	90+150	90+200	Enskild väg/byggeväg		0,3	A				1E-06	50	8	74
Vretåkn-Staffjö	G90-103	90+275	90+310	Enskild väg/byggeväg	0,4		A	1E-05	220	21				82
Vretåkn-Staffjö	G90-104	90+320	90+380	Enskild väg/byggeväg	1		A	1E-05	220	38				92
Vretåkn-Staffjö	G90-105	90+450	90+650	Enskild väg/byggeväg	1,7		A	1E-05	220	64				118

Filnamn: OLP3-50GT-007-33-0_0-0011

Projektnamn Skapat av (Leverantör)
Ostlänken Martin Winberg
Ärendenummer Granskat av (Leverantör)
TRV 2021/16817 Mats Hagman
Godkänt av (Leverantör)
Hanna Siwertz

Godkänt datum
2023-08-25
Sidor
12(12)

Rev Datum
Version
–



TRAFIKVERKET

7 Referenser

Avsänkning runt gruvor, PR_44-94-026, Axelsson et al, 1994

Time Lag and Soil Permeability in Ground-Water Observations, Hvorslev, 1951

A slug test method for determining hydraulic conductivity of unconfined aquifers with completely or partially penetrating wells, *Water Resources Research*, Bouwer, H. and R.C. Rice, 1976

Response of a finite-diameter well to an instantaneous charge of water, *Water Resources Research*, Cooper, H.H., J.D. Bredehoeft and S.S. Papadopoulos, 1967