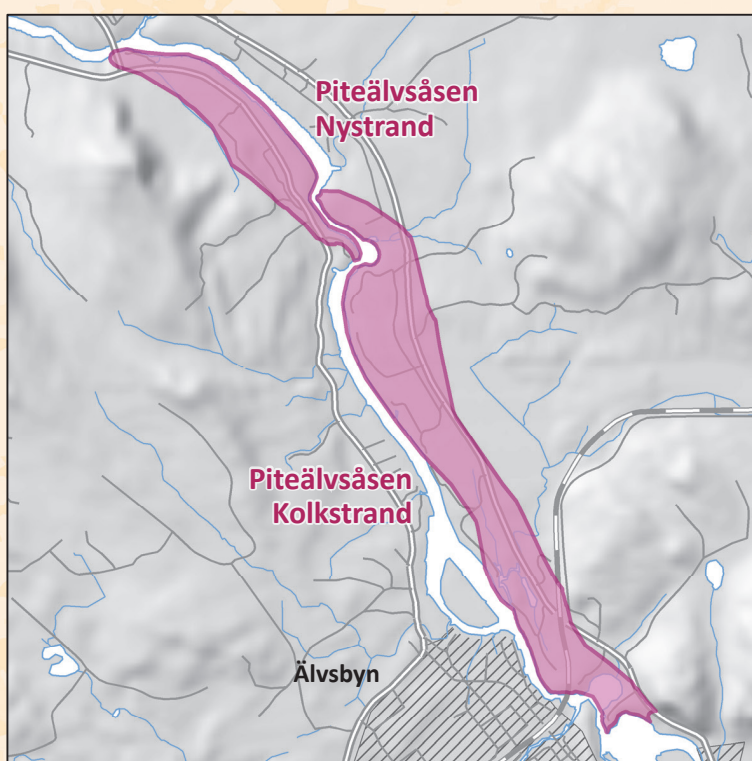


Grundvattenmagasinen Piteälvsåsen Nystrand och Piteälvsåsen Kolkstrand

Mattias Gustafsson & Eva Wendelin



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-89421-61-5

Författare: Mattias Gustafsson och Eva Wendelin
Granskad av: Sofia Andersson
Ansvarig enhetschef: Mats Wallin
Redaktör: Åsa Gierup och Johan Sporrang, SGU
Utgivningsår: 2023

Sveriges geologiska undersökning
Box 670, 751 28 Uppsala
tel: 018-17 90 00
e-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinen Piteälvsåsen Nystrand och Piteälvsåsen Kolkstrand	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Underlag	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och tillrinning till magasinet	7
Uttagsmöjlighet	7
Grundvattnets användning	8
Grundvattnets kvalitet	8
Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinen	10
Referenser	11

Bilaga 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinen

Bilaga 2

Grundvattenmagasin

Bilaga 3

Bedömda uttagsmöjligheter

Bilaga 4

Tillrinningsområden

Bilaga 5

Exempel på lagerföljder

Bilaga 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

Bilaga 7

Övergripande förutsättningar avseende provpunkter och analyser

Bilaga 8

Allmän beskrivning av grundvattnets kemiska sammansättning

GRUNDVATTENMAGASINEN PITEÄLVSÅSEN NYSTRAND OCH PITEÄLVSÅSEN KOLKSTRAND

Författare: Mattias Gustafsson och Eva Wendelin

Kommun: Älvsbyn

Län: Norrbotten

Vattendistrikt: Bottenviken

Databas-id: 250100024 Piteälvåsen Nystrand och 250100023 Piteälvåsen Kolkstrand

Grundvattenförekomst: Del av WA82230877 (förvaltningscykel 2022–2027)

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Piteälvåsen Nystrand och Piteälvåsen Kolkstrand ligger i isälvavlagringen Piteälvåsen, norr om Älvsbyn. Båda grundvattenmagasinen gränsar till Piteälven och möjligheterna till inducerad infiltration från älven bedöms som goda. Uttagsmöjligheterna inom grundvattenmagasinen bedöms uppgå till ca 20 l/s i Piteälvåsen Nystrand och till ca 75 l/s i Piteälvåsen Kolkstrand. Grundvattenkemin inom grundvattenmagasinen bedöms som god. Bedömningarna av de hydrogeologiska förhållandena är översiktliga eftersom det endast finns begränsat med uppgifter från borrhningar i magasinen.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport ingår i SGU:s kartläggning av grundvattenmagasin i landet. Syftet är i första hand att skapa planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattentillgångar. För många användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar.

Sammanställningen har utförts 2021–2022. I arbetet medverkade även Jonas Gierup. För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas läsaren till SGU:s kundtjänst. Resultat redovisas i bilagorna 1–7 i kartform eller i tabeller.

Underlag

Tidigare undersökningar

En grundvattenundersökning i anslutning till Älvsbyns reservvattenförsörjning har utförts inom magasinet Piteälvåsen Kolkstrand av Vatten & Miljöbyrån (2016).

Hydrogeologin i området har tidigare översiktligt beskrivits av SGU i skala 1:250 000 i samband med den regionala grundvattenkartläggningen i Norrbottens län (Aneblom m.fl. 2005).

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och analysprotokoll från kommun och myndigheter, privata aktörer och via SGU (information om brunnar, källor, vattentäkter, grundvattennivåer och grundvattenkemi) har använts vid sammanställningen.

Grundvattenförekomsten WA82230877 är tidigare avgränsad i Vatteninformationssystem Sverige, VISS (Länsstyrelsen 2022). Avstämning har skett mot informationsinnehåll och bedömning i VISS avseende statusklassning av grundvattenförekomsten WA82230877 i förvaltningscykel 2017–2021. Grundvattenförekomstens geografiska avgränsning är framtagen utifrån ett översiktligt underlag (Länsstyrelsen 2022), och kommer därför att föreslås bli justerad till kommande cykler inom vattenförvaltningen.

Kompletterande undersökningar

Inför sammanställandet av denna rapport har SGU endast utfört fältkontroller, vilket medför att underlaget är översiktligt. Lägena för ett urval av de borrhningar som utförts vid tidigare undersökningar visas i bilaga 1. Exempel på lagerföljder från dessa borrhningar redovisas i bilaga 5.

En hydrogeologisk databas för det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGU:s jordartsdata som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. information om tillrinningsområde, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar, samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem lagras också i databasen. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Övrig information kan fås från SGU:s kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Nystrand ligger ca 7 km norr om Älvsbyn på Piteälvens västra sida, medan grundvattenmagasinet Piteälvsåsen ligger på östra sidan Piteälven, nordost om Älvsbyn. Markytans höjd över havet inom grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Nystrand varierar mellan ca 32 och 50 m, och inom grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrand mellan 31 och ca 55 m. Båda grundvattenmagasinen är avlagrade under högsta kustlinjen. Grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Nystrand är ca 1,1 km² stort och grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrand ca 3 km².

Piteälvsåsen, där de båda magasinen finns, är sandig till grusig i sin sammansättning. Piteälvens dalgång upptas till stor del av avlagringar med älvsediment, som i ytan domineras av finsand till sand. Under älvsedimenten förekommer ofta finkornigare lager av lera och silt (Rodhe 1994). Mäktigheten på de finkorniga sedimenten och älvsedimenten kan på vissa håll vara betydande, uppemot 30–40 m. Mäktigheten på Piteälvsåsen bedöms variera mellan 10 och 30 m inom magasinet Piteälvsåsen Nystrand och mellan 10 och 50 m inom Piteälvsåsen Kolkstrand.

Ytvattnets dräneringsriktning är mot sydost längs Piteälven. Berggrunden under grundvattenmagasinen utgörs i huvudsak av paragnejs, förutom ett mindre parti i den sydligaste delen av grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrand som utgörs av granit (Thelander & Bastani 2006, Kathol & Jönberger 2012).

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinen Piteälvsåsen Nystrand och Piteälvsåsen Kolkstrand är båda i huvudsak avgränsade efter SGU:s jordartsdata i området (SGU 2021). Det jordartsgeologiska underlaget bedöms som gott avseende utbredningen av jordarterna i markytan. Men det saknas uppgifter från borrhningar som tydligare kan verifiera utbredningen och sammansättningen på grundvattenmagasinen, förutom i några enstaka punkter. Det medför att det finns ett relativt stort mått av osäkerhet i de hydrogeologiska bedömningarna inom magasinen. Bedömningen är ändå att de grövre sedimenten som utgör grundvattenmagasinen är sammanhängande.

Den mättade zonen bedöms uppgå till mellan 10 och 20 m i grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Nystrand och mellan 5 och 20 m inom grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrand. Uppgifter saknas om hydraulisk konduktivitet inom magasinen, men både den provpumpning som utförts inom magasinet Piteälvsåsen Kolkstrand (Vatten & Miljöbyrå 2016) och uppgifter från brunnborrningar (se bilaga 1 och 5) tyder på att magasinet är mycket genomsläppligt och att den hydrauliska konduktiviteten är hög.

I och med den geologiska uppbyggnaden av de norrländska älvdalarna kan det, i de delar av grundvattenmagasinen där Piteälvsåsen är täckt av yngre älvsediment, förekomma lågpermeabla skikt av lera och silt ovanpå magasinerna. Dessa kan på vissa håll vara relativt mäktiga (se exempelvis brunnborrningen 900012741 i bilaga 1 och 5). Det kan inte uteslutas att det ibland råder slutna förhållanden i vissa delar av magasinerna, på grund av de mäktiga lagren med finkorniga sediment.

Grundvattenströmningen i magasinerna är generellt riktad mot och längs med Piteälven, som utgör en hydraulisk lågpunkt för båda magasinerna.

Grundvattenmagasinen gränsar inte direkt till några andra grundvattenmagasin. Piteälven bedöms utgöra en så stor hydraulisk gräns att utbyte mellan grundvattenmagasin inom Piteälvens dalgång enbart sker genom älven.

Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Nystrand står längs hela dess östra sida i kontakt med Piteälven. Piteälven bedöms påverka grundvattennivåerna i magasinet. Samma förhållanden gäller för grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrands västra sida (se figur 1), där mätningar utförda av Vatten & Miljöbyrån (2016) visar på en tydlig samvariation mellan grundvattennivåerna i magasinet och älvnivån. I grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrands södra del sker ett inflöde av vatten från Fågelvinbäcken, där det kan antas att möjligheter finns för inducerad infiltration.



Figur 1. Grovt material i kontakten mot Piteälven i grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrand medger god möjlighet till inducerad infiltration.

Foto: Eva Wendelin, SGU.

Tillrinningsområde och tillrinning till magasinet

Magasinen tillförs vatten främst från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan komma från omgivande moränmark och anslutande vattendrag. Vattendragen bedöms i huvudsak vara dränerande och bidrar knappast under normala förhållanden till magasinet i någon större omfattning. Vid högvattenflöden sker dock sannolikt ett inflöde från Piteälven in i magasinen.

Magasinens tillrinningsområden har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde, enligt principer som framgår av bilaga 6.

Tertiära tillrinningsområden finns inom magasinets avgränsning i huvudsak angivna där grundvattenbildning endast kan ske i begränsad omfattning. Det gäller framför allt större ytor med älvsediment.

En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinen från tillrinningsområdena redovisas i tabell 1 och 2.

Uttagsmöjlighet

Begreppet ”potentiell grundvattenbildning” avser den grundvattenbildning som skulle ske inom ett område om hela området vore inströmningsområde. Den potentiella grundvattenbildningen är således grundvattenbildningen per ytenhet inströmningsområde (Grip & Rodhe 2016).

De i tabell 1 och 2 redovisade uttagsmöjligheterna är grova uppskattningar av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal standardmässiga brunnskonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom magasinen. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från Piteälven har beaktats, vilket medför att den bedömda uttagsmöjligheten är större än den naturliga grundvattenbildningen.

Vatten & Miljöbyrån utförde 2015 under fyra månader en provpumpning med 16 l/s i grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrand (Vatten & Miljöbyrån 2016). Avsänkningen i brunnen och omgivande observationsrör var mycket liten (mindre än 0,3 m). Det kunde dock konstateras att förändringar i Piteälvens nivå tydligt syntes i grundvattennivåerna. Bedömningen är att möjligheterna till inducerad infiltration är mycket goda både inom grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrand och grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Nystrand. Pilotförsök med återinfiltration av grundvatten i syfte att sänka höga järn- och manganhalter har utförts med gott resultat (Vatten & Miljöbyrån 2016).

Tabell 1. Tillrinning till magasinet och bedömd uttagsmöjlighet för grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Nystrand.

	Yta (km ²)	Potentiell grundvattenbildning *	Tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,6	319 mm/år, 10,1 l/s per km ²	6,2
Tertiärt tillrinningsområde	0,9	260 mm/år, 8,2 l/s per km ²	0,9 **
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	ca 20 l/s		

* Den potentiella grundvattenbildningen grundas på beräkningar för olika typjorlar från perioden 1962–2003 för aktuellt område (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i de beräknade värdena är betydande.

** Bygger på antagandet att ca 10 % av potentiell grundvattenbildning tillförs magasinet.

Tabell 2. Tillrinning till magasinet och bedömd uttagsmöjlighet för grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrand.

	Yta (km ²)	Potentiell grundvattenbildning *	Tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	1	319 mm/år, 10,1 l/s per km ²	9,6
Sekundärt tillrinningsområde	0,3	260 mm/år, 8,2 l/s per km ²	2,6
Tertiärt tillrinningsområde	3,6	260 mm/år, 8,2 l/s per km ²	3,3 **
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	ca 75 l/s		

* Den potentiella grundvattenbildningen grundas på beräkningar för olika typjor­dar från perioden 1962–2003 för aktuellt område (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i de beräknade värdena är betydande.

** Bygger på antagandet att 10 % av potentiell grundvattenbildning tillförs magasinet.

Grundvattnets användning

Inom grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Nystrand har det tidigare funnits en kommunal vattentäkt för Nystrand och Nedre Tväråsel. Uttaget ur vattentäkten uppgick till ca 30 m³/dygn (ca 0,35 l/s). Den nedlagda vattentäkten är numera ersatt med en överföringsledning från Älvsbyns vattentäkt. Vattentäkten i Nystrand lades ner på grund av att vattenverket var omodernt. Det finns flera brunnar för enskild vattenförsörjning inom magasinen.

Grundvattnets kvalitet

Grundvattenkemiska data redovisas i tabell 3. Tabellen följer i tillämpliga delar SGU:s ”Bedömningsgrunder för grundvatten” (SGU 2013). Mer information om aktuella provpunkter och tillgängliga analyser ges i bilaga 7. Provpunkternas ungefärliga geografiska lägen framgår av bilaga 1, förutom vattentäkten i Nystrand vars läge inte redovisats. En allmän beskrivning av centrala grundvattenkemiska parametrar och processer ges i bilaga 8. Mikrobiologiska analysparametrar har inte beaktats.

Analysresultat finns från endast fyra provplatser, ett från Piteälvsåsen Nystrand (Nystrand) och tre från Piteälvsåsen Kolkstrand (B1–B3), men dessa är relativt väl geografiskt spridda inom magasinet. Resultaten anses därför ändå ge en fingervisning om karaktären i grundvattnets kemiska sammansättning.

Tolkningen av grundvattnets kemiska karaktär i grundvattenmagasinen Piteälvsåsen Nystrand och Piteälvåsen Kolkstrand, som följer under kommande avsnitten *Naturligt förekommande ämnen* och *Mänsklig påverkan*, är om inget annat anges gjord med stöd av SGU:s ”Bedömningsgrunder för grundvatten” (SGU 2013).

Tabell 3. Sammanställning av samtliga tillgängliga analysresultat på uttagna prover från grundvattenmagasinen Piteälvssäen Nystrand och Piteälvssäen Kolkstrand. För mer information om respektive provpunkt och referenser kopplade till denna, hänvisas läsaren till bilaga 1, 5 och 7. Angivna värden motsvarar, om det finns flera analyser, beräknad medianhalt. Sammanställningen följer i tillämpliga delar klassindelningen i SGU:s "Bedömningsgrunder för grundvatten" (SGU 2013) och redovisningen har färgkodats därefter (Klass 1 = blå, Klass 2 = grön, Klass 3 = gul, Klass 4 = orange, Klass 5 = röd). Klassindelningens innebörd skiljer sig åt mellan parametrar. Höga halter representeras i regel av högre klasser, men undantag finns (t.ex. för parametern alkalinitet). För några parametrar anges "<" vilket innebär att ett prov eller medianvärdet för flera prov ligger under rapporteringsgränsen för parametern.

Parameter	Enhet	Nystrand	B1	B2	B3
Tidpunkt		2000-2019	1986-08-13	1986-08-13	2015-09-28
pH		6,4	5,8	6,4	6,9
Alkalinitet, HCO ₃	mg/l	25	12	37	73
Kalcium	mg/l	6,4			13
Kalium	mg/l	3,1			3,6
Magnesium	mg/l	2,6	1,2	2	4,2
Natrium	mg/l	5,1	3,7	15	8,4
Totalhårdhet	mg/l	11	9	17	
Totalhårdhet	dH	1,5			2,7
COD _{Mn}	mg O ₂ /l	3			1,5
Färg	mg Pt/l	10	<	<	180
Turbiditet	FNU	0,14			10
Klorid	mg/l	6,4	3	30	9,3
Konduktivitet	mS/m	7,9	7,6	36	16
Sulfat	mg/l	9,5	6	19	4
Ammonium	mg/l	0,02			0,26
Nitrat	mg/l	<	8	50	<
Nitrit	mg/l	<	<	<	<
Aluminium	mg/l	0,08			0,02
Järn	mg/l	0,04	<	<	4,1
Mangan	mg/l	<	<	<	0,77
Arsenik	µg/l				0,56
Bly	µg/l				0,03
Kadmium	µg/l				<
Kvicksilver	µg/l				<
Koppar	mg/l	<			<
Krom	µg/l				<
Nickel	µg/l				0,2
Bor	mg/l				<
Fluorid	mg/l	0,27	0,1	0,2	0,68
Fosfat	mg/l	0,017			

Naturligt förekommande ämnen

Grundvattenkemin i magasinen Piteälsåsen Nystrand och Piteälsåsen Kolkstrand verkar relativt stabila. Med vissa undantag uppvisar analyserade parametrar en begränsad variation av halter, både över tid och mellan provpunkter.

Att döma av de redoxkänsliga ämnena järn, mangan och sulfat är grundvattnet i magasinen Piteälsåsen Nystrand och Piteälsåsen Kolkstrand generellt väl syresatt, med undantag av resultat från provpunkt B3 där järn- och manganhalterna är höga. Brunnen B3 ligger nära Piteälven och en påverkan från organiskt material i grundvattnet leder sannolikt till en hög syreförbrukning, med utfällning av järn och mangan. Det höga färgtalet och turbiditeten kan också kopplas till de höga järn- och manganhalterna. Jonstyrkan är generellt relativt låg liksom uppmätta pH-värden, vilket sammantaget indikerar god omsättning i magasinen.

Mänsklig påverkan

Mänsklig påverkan på grundvattenkemin i det undersökta magasinen kan möjligen anas i de förhöjda halterna av nitrat i brunnarna B1 och B2. Då det inte är något typiskt jordbruksområde kan påverkan antas vara lokal. I samband med undersökningar i den södra delen av grundvattenmagasinet Piteälsåsen Kolkstrand tog Vatten & Miljöbyrå (2016) analyser av PAH och bekämpningsmedel, utan att detektera fynd.

Gällande statusklassning (förvaltningscykel 2017–2021) avseende kemisk status för grundvattenförekomsten WA82230877 är ”god” enligt vattenförvaltningen. I avsaknad av bredare analyser avseende miljögifter såsom exempelvis tungmetaller, bekämpningsmedel, läkemedel eller petroleumprodukter, går det inte att bedöma om miljögifter förekommer i de aktuella grundvattenmagasinen.

Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinen

Magasinen ligger i den del av Sverige där grundvattenbildningen kan komma att öka med 5 till 10 % som en följd av klimatförändringarna. Grundvattennivåernas variation över året kan även komma att ändras i och med att perioden med snötäcke sannolikt kommer att minska, vilket innebär att grundvattenbildningen kan komma att ske under en större del av vinterhalvåret. I och med att växtsäsongen förväntas förlängas, kan perioder med mindre nederbörd än normalt under vinterhalvåret leda till lägre grundvattennivåer, och en minskad grundvattentillgång (Rodhe 2009).

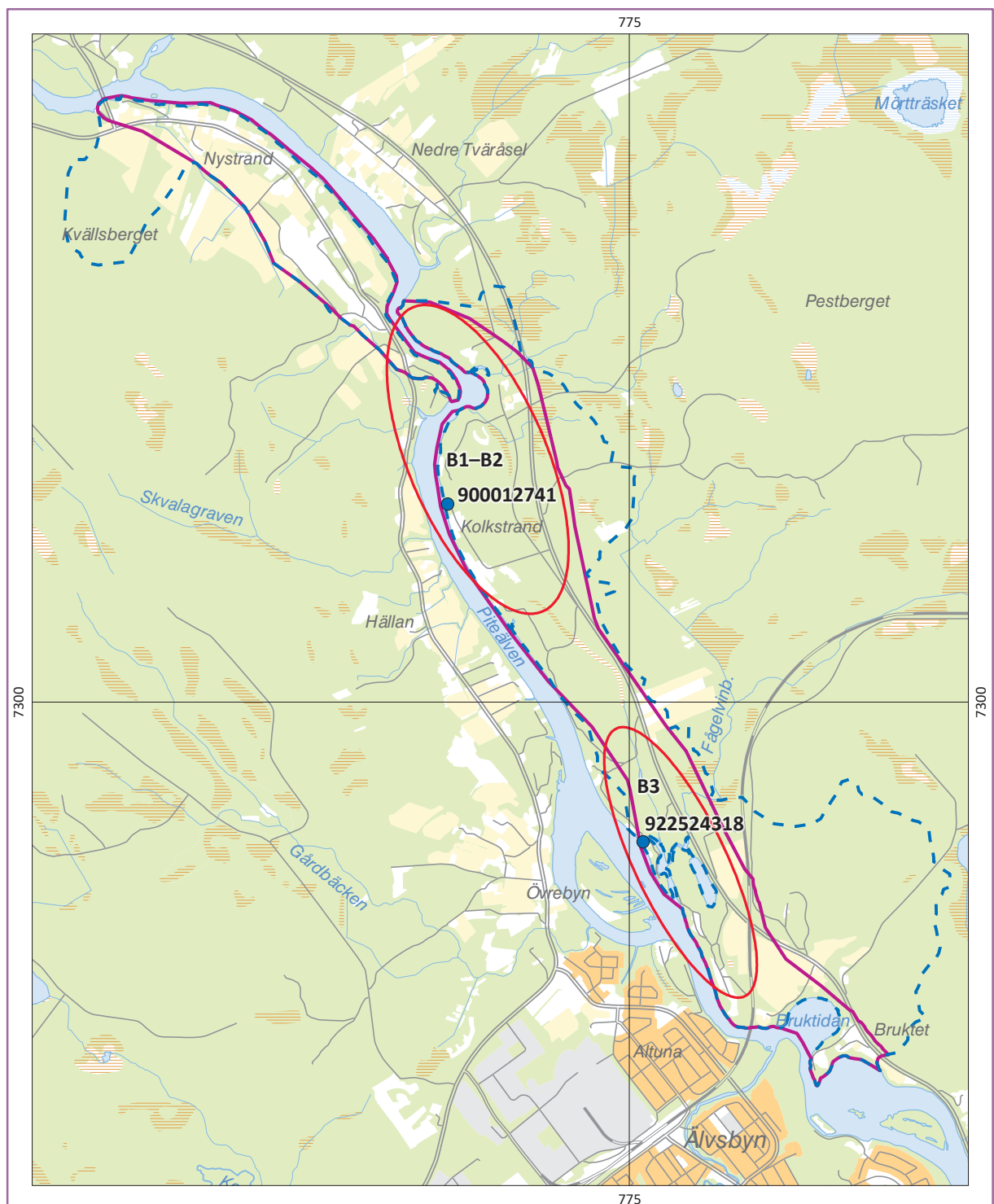
Enligt MSB:s översvämningsportal (MSB 2022) bedöms de södra delarna av grundvattenmagasinet Piteälsåsen Kolkstrand i stor utsträckning kunna översvämmas av höga flödesnivåer i Piteälven. Detta kan medföra negativ påverkan på grundvattnets kvalitet. Då Piteälven i princip är oreglerad, förutom vid Sikfors ca 20 km söder om Älvsbyn, kan dessutom flödet och vattennivåerna variera stort över året. I de övriga delarna av grundvattenmagasinet Piteälsåsen Kolkstrand och inom hela grundvattenmagasinet Piteälsåsen Nystrand bedöms endast mindre ytor närmast Piteälven påverkas av höga ytvattenflöden.

Referenser

- Aneblom, T., Thunholm, B., Rurling, S. & Gierup, J., 2005: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Norrbottens län. *Sveriges geologiska undersökning Ab 24*, 61 s.
- Kathol, B. & Jönberger, J. 2012: Berggrundskartan 25K Harads SO. *Sveriges geologiska undersökning K 409*.
- Länsstyrelsen i Norrbottens län, 1978: Vattentäkter och vattenförsörjningsanläggningar i Norrbottens län 1978-01-01. Älvsbyns kommun. Luleå 1978-04-28. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 6156, 8 s.
- Länsstyrelsen, 2022: VISS, Vatteninformationssystem Sverige, Länsstyrelsen. < viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA82230877 > åtkommen den 29 augusti 2022.
- MSB, 2022: Översvänningsportalen, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. < gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/enkel-karta.html > åtkommen den 29 augusti 2022.
- Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. Uppsala universitet, Institutionen för geovetenskaper, *Report Series A No. 66*, 20 s.
- Rodhe, A., Lindström, G. & Dahné, J., 2009: Grundvattennivåer i ett förändrat klimat. Slutrapport från SGU-projektet ”Grundvattenbildning i ett förändrat klimat”, SGU:s diarienummer 60-1642/2007. Institutionen för geovetenskaper, Uppsala universitet och Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 31 s.
- Rodhe, L., 1994: Jordartskartan 24K Älvsbyn NO. *Sveriges geologiska undersökning Ak 22*.
- SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten. *SGU-rapport 2013:01*. Sveriges geologiska undersökning, 238 s.
- SGU, 2021: Jordarter 1:25 000–1:100 000 – databas. Piteå. 2022-08-29.
- SGU, 2022: Vattentäktsarkivet – databas. Älvsbyns kommun, Nystrand. 2022-08-29.
- Thelander, T. & Bastani, M., 2006: Berggrundskartan 24 K Älvsbyn NO. *Sveriges geologiska undersökning K 18*.
- Vatten & Miljöbyrån, 2016: Hydrogeologisk undersökning för lokalisering av reservvattentäkt. Uppdragsnummer 14023. Luleå 2016-10-25. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 11194, 33 s.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinen



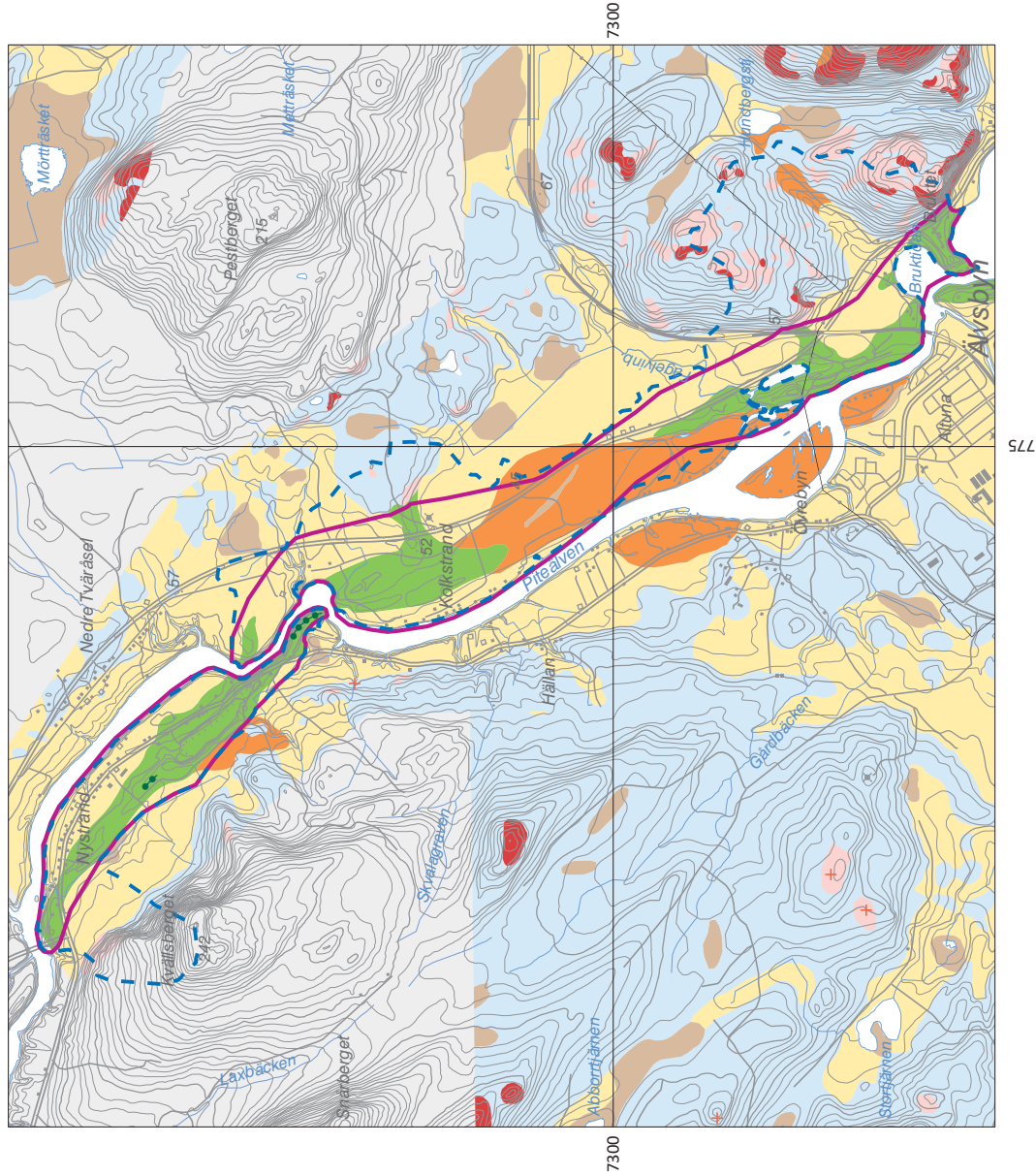
-  Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area
-  Information om grundvattenkemi finns (tabell 3)
Information about groundwater chemistry is available (table 3)

0 1000 m

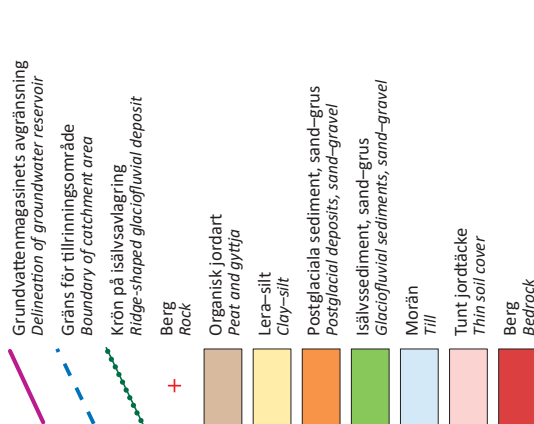
Grundvattenmagasinen Piteälsåsen Nystrand och Piteälsåsen Kolkstrand

Bilaga 2. Grundvattenmagasin

K 748



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.



Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden

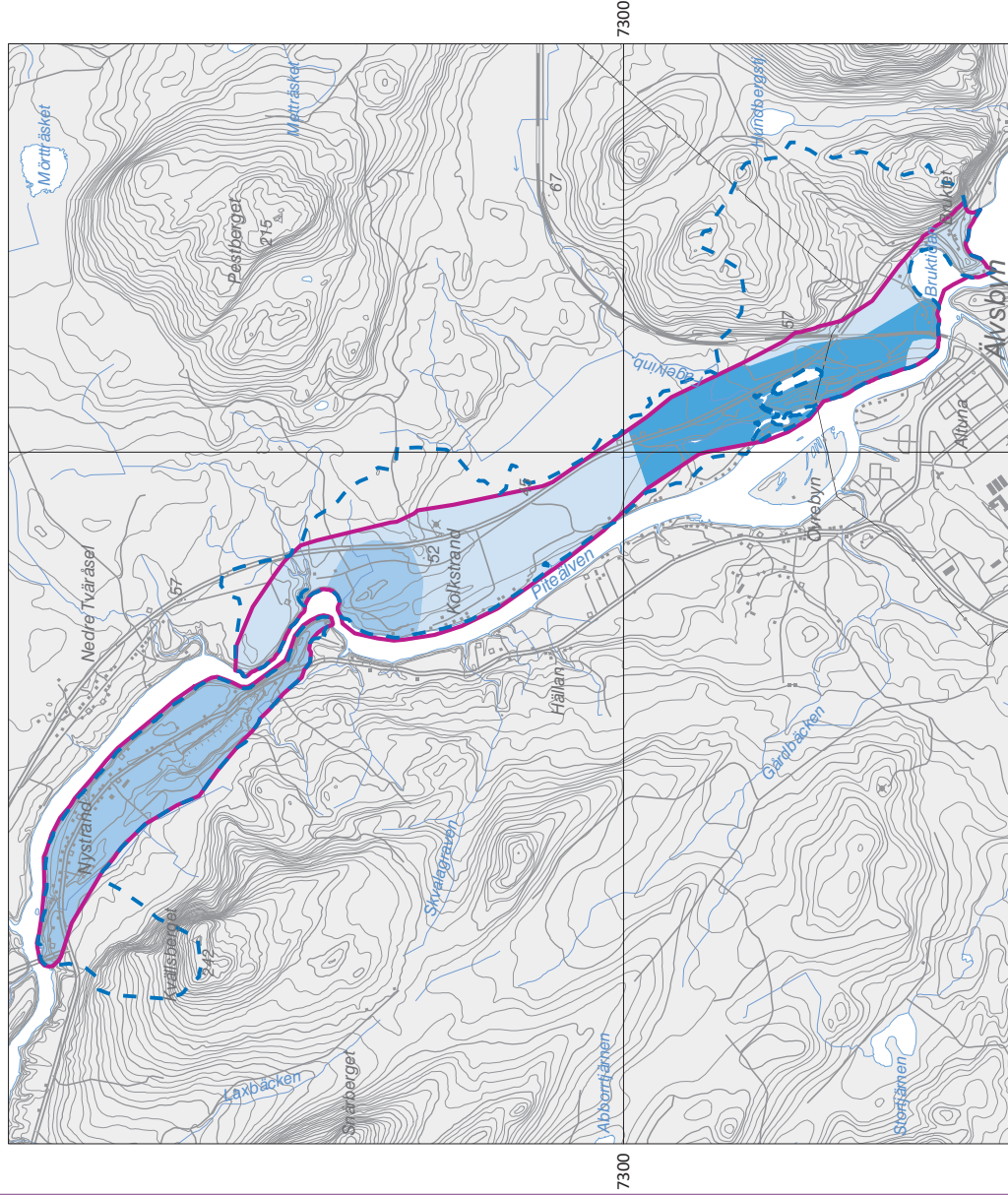
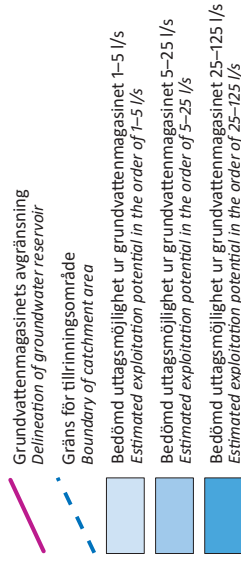
Tel: +46(0) 18 17 90 00
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

Grundvattenmagasinen Piteälvsåsen Nystrand och Piteälvsåsen Kolkstrand

Bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter

K 748

SGU Sveriges
geologiska
undersökning



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.



Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0)18 17 90 00
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

Grundvattenmagasinen Piteälvsåsen Nystrand och Piteälvsåsen Kolkstrand

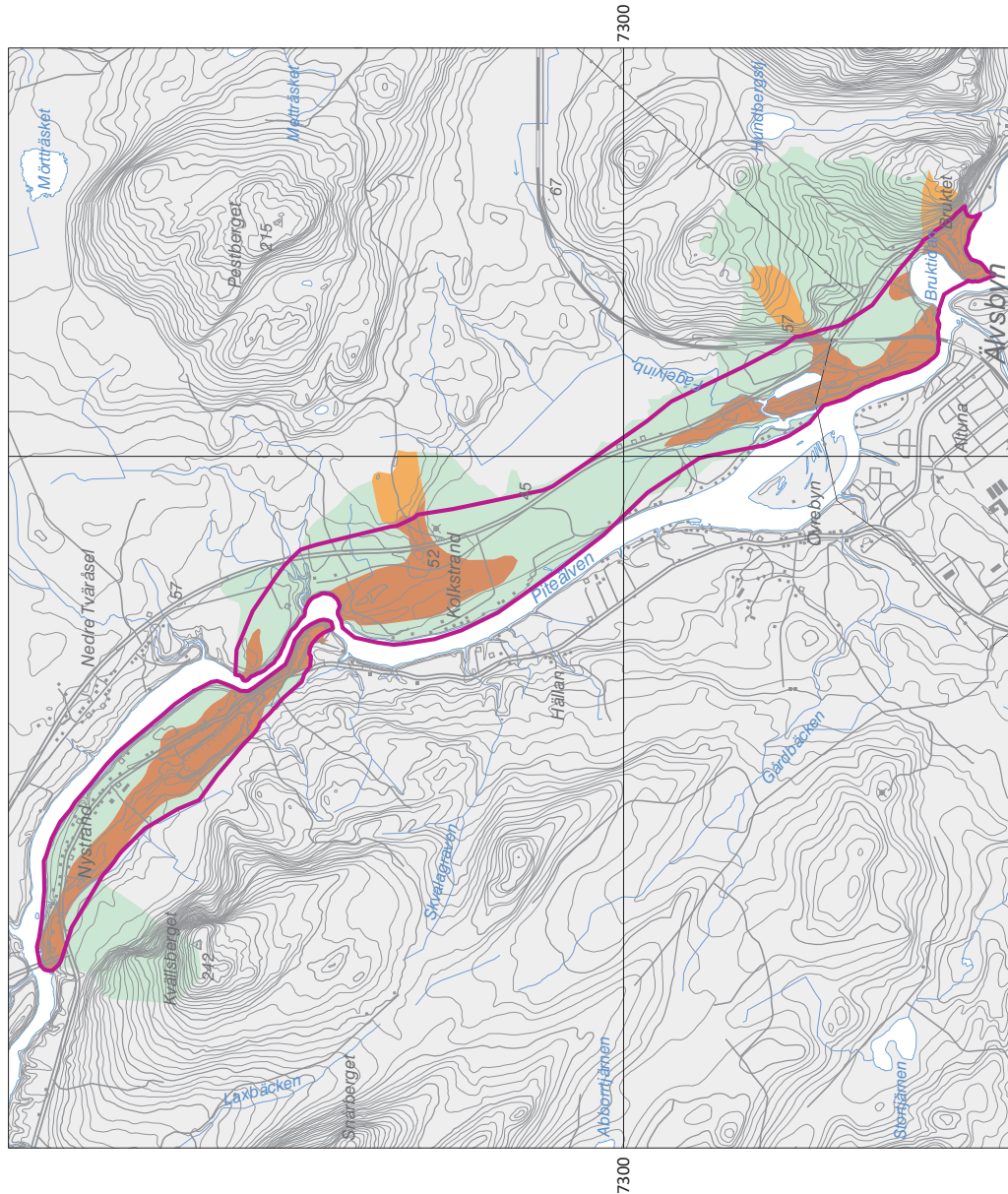
Bilaga 4. Tillrinningsområden

K 748



- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)
- Sekundärt tillrinningsområde
Catchment area (secondary)
- Tertiärt tillrinningsområde
Catchment area (tertiary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.



Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Koordinater i SWEREF 99TM, höjder anges i RH 2000 om inget annat anges.

Grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Kolkstrand

Namn: 900012741

Utförare: AB Norrfjärdens

brunnsborrningar

Databas-id: 900012741

Typ: Brunnsborrning

Koordinater: N 7 301 285, E 773 820

0–7 m sand

7–23 m lera

23–36 m sand

36–39 m grus

Kan fortsätta

Kommentar: Kapacitet ca 5 000 l/tim vid

öppen rörände.

Namn: 922524318

Utförare: AB Norrfjärdens

brunnsborrningar

Databas-id: 922524318

Typ: Brunnsborrning

Koordinater: N 7 299 092, E 775 090

0–21 m fin sand

21–33 m lera

33–42 m grov sand

42–45 m grov sand och grus

Kan fortsätta

Kommentar: Kapacitet 2 400 l/tim vid

öppen rörände.

Grundvattenmagasinet Piteälvsåsen Nystrand

Uppgifter om lagerföljder saknas.

BILAGA 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

Tillrinningsområde

Tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin är det område eller de områden varifrån nederbörd eller annat vatten kan rinna mot och tillföras magasinet. Tillrinningsområdets yttre gräns är ofta även gräns för det avrinningsområde (eller de avrinningsområden) som magasinet ligger inom.

I de fall mindre sjöar eller vattendrag ansluter till grundvattenmagasinet, ingår normalt hela deras avrinningsområden i magasinets tillrinningsområde. Stora avrinningsområden till anslutande sjöar och vattendrag inkluderas inte.

Tillrinningsområdet kan delas upp i primära, sekundära och tertiära delar, bl.a. beroende på om hela eller endast en del av den potentiella grundvattenbildningen kan tillföras magasinet.

Primärt tillrinningsområde	Den del av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet (den grundvattenförande formationen) går i dagen och hela eller den helt dominerande delen av den potentiella grundvattenbildningen tillförs magasinet.
Sekundärt tillrinningsområde	De delar av tillrinningsområdet utanför grundvattenmagasinet varifrån merparten av den potentiella grundvattenbildningen tillförs magasinet och dränerande ytvattendrag saknas.
Tertiärt tillrinningsområde	Del eller de delar av tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin varifrån kontinuerlig ytvattendränering sker och där vanligen endast en mindre del av den potentiella grundvattenbildningen tillförs magasinet. Till det tertiära tillrinningsområdet räknas även markområden ovan eller vid sidan av grundvattenmagasinet, varifrån läckage av vatten till magasinet sker eller bedöms kunna ske under särskilda betingelser (avsänkning av grundvattennivån eller punktering av låggenomsläppliga lager genom markarbeten eller dylikt).

BILAGA 7

Övergripande förutsättningar avseende provpunkter och analyser

Grundläggande information avseende aktuella provpunkter

Provpunkt	Provtagningsplats	Översiktliga hydrogeologiska förhållanden	Markanvändning	Intagsdjup prov (m u.m.y.)	Omättade zonens mäktighet (m)
Nystrand	Kommunal vattentäkt	Sand, öppet	Bebyggelse, skog		0–10
B1	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	Skog		0–10
B2	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	Skog		0–10
B3	Provborrning	Sand, öppet	Skog		0–10

Grundläggande information avseende tillgängliga analyser per provpunkt

Provpunkt	Antal prov	Tidpunkt	Referens/databas	Anmärkning
Nystrand	1–15	2000–2019	SGU:s databaser	Kommunal vattenförsörjning
B1	1	aug 1986	SGU:s databaser	
B2	1	aug 1986	SGU:s databaser	
B3	1	sep 2015	Vatten & Miljöbyrån (2016)	Provtagning i samband med provpumpning

BILAGA 8

Allmän beskrivning av grundvattnets kemiska sammansättning

Variationen i olika ämnens halter kan vara stor både inom ett enskilt grundvattenmagasin och mellan närliggande grundvattenmagasin. Speciellt viktiga aspekter att beakta är magasinets och tillrinningsområdets geologiska uppbyggnad, markanvändning och geokemiska sammansättning, samt grundvattnets uppehållstid.

Grundvattnets kemiska sammansättning styrs av nederbördens egenskaper och de processer som vattnet har utsatts för, på sin väg genom marken ner till grundvattnet. Särskilt viktig är den biologiska omsättningen av olika ämnen. Jonkoncentrationen ökar genom avdunstningen i de övre marklagren. Förändringar i jonsammansättningen sker genom att joner i det ned-sipprande vattnet byts ut mot joner som är bundna till markpartiklar, s.k. jonbyte, och genom sönderdelning av mineral, s.k. vittring. Jonbytesprocessen är speciellt intensiv när vattnet är i kontakt med organiskt material och lerpartiklar som har stor kontaktyta. Intensiteten av vittringen är främst beroende av mineralens vittringsbenägenhet och kontaktytan mellan vatten och mineral. Vittringen ”drivs” under naturliga förutsättningar av humussyror och kolsyra som bildas genom nedbrytning av växtrester. Vätejoner förbrukas vid vittringen varvid pH ökar. Genom förbränning av fossila bränslen tillfördes nederbörden under andra halvan av 1900-talet svavelsyra, som bidrog till ökad sulfathalt och tillskott av vätejoner som bidrar till ökad vittring. Nedfallet av svavel är nu en bråkdel av tidigare nivåer men viss påverkan kvarstår i marklager och grundvatten. Även nedfallet av kväve från förbränning och djurhållning har varit betydande under denna period. Även detta har minskat men framför allt södra Sverige utsätts fortfarande för en betydande atmosfärisk kvävetillförsel. Detta kväve tas dock normalt upp av växtlighet och tillförs vanligen inte grundvattnet.

Kalcit är det mest lättvittrade mineralet. Kalkhaltiga jord- och bergarter har mycket stor betydelse för grundvattnets kemiska sammansättning i områden med kalkberggrund. I övriga områden kan andra relativt lättvittrade mineral, som i allmänhet innehåller stor andel kalcium och magnesium, i kombination med finkorniga jordarter och lång uppehållstid ge grundvattnet hög totalhårdhet, liksom hög elektrisk konduktivitet som är ett mått på den totala halten lösta salter. Vid normal kolsyravittring bildas lika mycket kalcium och magnesium som vätekarbonat. Alkaliniteten, som är ett mått på grundvattnets förmåga att motstå försurning, utgörs inom de normala pH-intervallen av vätekarbonat (HCO_3^-).

Grundvattnets surhet, vätejonkoncentrationen, anges som pH. Låga pH-värden kan bero på effekter av den sura nederbörden, men kan också ha naturliga orsaker. Ett ytligt grundvatten som är naturligt surt p.g.a. hög halt humussyror eller högt koldioxidtryck kanske aldrig hinner neutraliseras under sin uppehållstid i det grundvattenförande lagret.

Sulfatjoner som tillförs grundvatten från nederbörden har både mänskligt och marint ursprung. Kraftigt förhöjda halter i grundvatten har dock i allmänhet geologiskt ursprung och är då ett resultat av oxidation av sulfider. I vissa delar av landet (exempelvis Mälarenregionen) kan höga sulfathalter kopplas till dränering av gyttejeleror.

Fluoridhalten i grundvatten är beroende av berggrundens geokemiska sammansättning. Bergborrade brunnar belägna i områden med pegmatiter och vissa yngre graniter har ofta relativt höga fluoridhalter i vattnet. Jordbrunnar har generellt sett låga halter.

Grundvattnets kloridhalt beror storskaligt på det geografiska läget. Nederbörden bidrar med högre kloridmängder i sydvästra Sverige än på andra håll i landet p.g.a. det marina inflytandet. I delar av Sverige som tidigare har varit täckta av hav kan salt vatten finnas kvar i både jordlager och berggrund och ge höga kloridhalter i grundvattnet. Detta gäller även bergarter

som bildats i hav. Inträngning från hav är en vanlig orsak till höga kloridhalter i strandnära brunnar. Mänskliga påverkanskällor är vägsalt, avloppsinfiltration, soptippar m.m.

Höga nitrathalter beror praktiskt taget enbart på mänsklig påverkan. Problem med höga halter i grundvatten förekommer i jordbruksområden med genomsläppliga jordar, särskilt i jordgrundvatten. Även avloppsinfiltration kan bidra till förhöjda nitrathalter.

Variationerna i järn- och manganhalter kan vara stora, både mellan mycket närbelägna platser och med djupet i ett och samma borrhål. Detta beror på varierande redoxpotential och syreförhållanden. Järn och mangan går i lösning under syrefria förhållanden. Metallerna kan sedan fällas ut i markpartier med högre syrehalt. Detta kan man se tydligt, t.ex. i många grustag där vissa mycket väl avgränsade lager kan vara starkt rostfärgade av järnutfällningar eller svartfärgade av manganutfällningar. Av denna anledning bör analysresultat gällande dessa parametrar tolkas med särskild försiktighet.