

# Metodbeskrivning för regional materialförsörjningsplanering

Karin Grånäs

januari 2015

SGU-rapport 2015:05



**SGU**

Sveriges geologiska undersökning  
Geological Survey of Sweden

Omslagsbild: Vy över Uppsala.  
Källa: Lantmäteriet

Sveriges geologiska undersökning  
Box 670, 751 28 Uppsala  
tel: 018-17 90 00  
fax: 018-17 92 10  
e-post: [sgu@sgu.se](mailto:sgu@sgu.se)  
[www.sgu.se](http://www.sgu.se)

## INNEHÅLL

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Syfte</b>                                                         | <b>5</b>  |
| <b>Bakgrund och förutsättningar</b>                                  | <b>5</b>  |
| Miljöbalken, miljömålen och plan- och bygglagen                      | 6         |
| Tidigare utredningar                                                 | 6         |
| Regionala skillnader                                                 | 7         |
| Prövning av täktillstånd                                             | 7         |
| Vem gör vad? Ansvarsområden och roller                               | 8         |
| Länsstyrelser och kommuner                                           | 8         |
| Nationella myndigheter                                               | 8         |
| Branschutövare                                                       | 8         |
| <b>Modell för att ta fram planeringsunderlag</b>                     | <b>8</b>  |
| Identifiera målen för materialförsörjningsplanen                     | 8         |
| Nuvarande täktverksamhet                                             | 9         |
| Identifiera tillgängliga planeringsunderlag och motstående intressen | 9         |
| Identifiera potentiellt tillgängliga områden för bergtäkter          | 11        |
| Berg- och moräntillgångar                                            | 11        |
| Uppskatta framtida behov av ballast                                  | 12        |
| <b>Strategiska överväganden</b>                                      | <b>14</b> |
| Behov av och tillgång till sand                                      | 14        |
| Ska lämpliga områden för täktverksamhet pekas ut?                    | 14        |
| Ska befintliga täktlägen utnyttjas innan nya täkter öppnas?          | 16        |
| Värdering av täktplatser                                             | 16        |
| Hantering av överskottsmassor (entreprenadberg)                      | 17        |
| Havssand                                                             | 18        |
| Hur ska framtidens ballastmarknad se ut?                             | 18        |
| Scenarier                                                            | 19        |
| Resultat                                                             | 19        |
| <b>Referenser</b>                                                    | <b>19</b> |
| <b>Bilaga 1</b>                                                      | <b>20</b> |
| Tillgängliga områden för bergmaterial                                |           |
| <b>Bilaga 2</b>                                                      | <b>26</b> |
| Kartläggning av produktion och konsumtionsmönster                    |           |
| <b>Bilaga 3</b>                                                      | <b>27</b> |
| Värderos – ett hjälpmedel vid lokaliseringsalternativ                |           |





## SYFTE

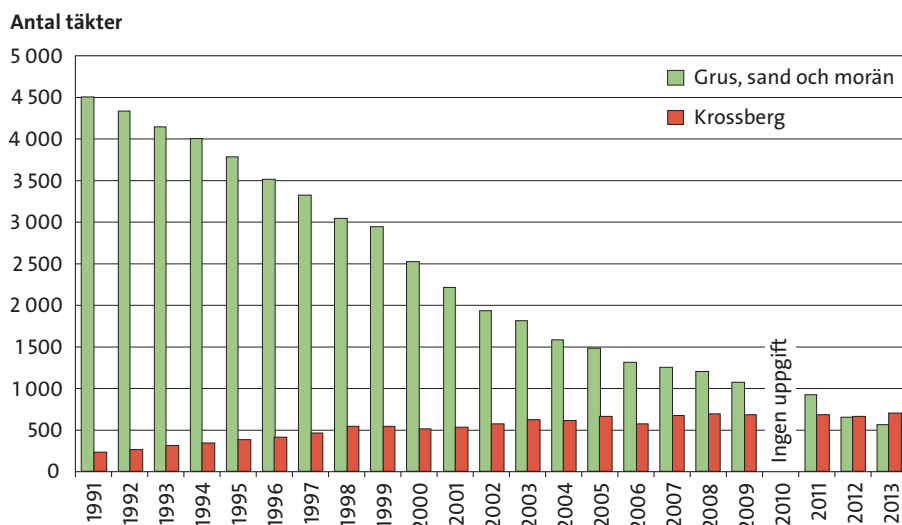
Syftet med en materialförsörjningsplan är att planera för möjligheterna att långsiktigt ha tillgång till byggnadsmaterial i form av krossat berg, grus och sand, s.k. ballastmaterial, för att utveckla infrastruktur och bostadsbyggande. Materialförsörjningsplanen behövs också för att se till att de nödvändiga täkterna placeras i ett sådant läge att brytningen och transporterna förorsakar minsta möjliga skada för miljön. Genom att planera för en hållbar materialförsörjning kan de kvarvarande naturgrusavlagringarna sparas för den framtida dricksvattenförsörjningen. En materialförsörjningsplan är således ett viktigt strategiskt styrmedel för att se till att samhällets försörjning av ballastmaterial kan tillgodoses på ett hållbart och resurseffektivt sätt.

Denna rapport är en vägledning i arbetet med att ta fram en materialförsörjningsplan. Rapporten bygger på en sammanställning och utveckling av tidigare rapporter om materialförsörjning. Metodiken som beskrivs riktar sig främst till storstadsregionerna. I regioner med mindre behov av ballast och färre konflikter om markanvändning kan en mer översiktlig plan tas fram.

## BAKGRUND OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

Tidigare var naturgrus (grus från isälvsavlagringar, grusåsar) det vanligaste ballastmaterialet. Isälvsavlagringarna, som i högsta grad är en ändlig resurs, har kraftigt minskat genom denna långvariga exploatering. Detta är särskilt tydligt i befolkningstäta regioner där behov och uttag varit som störst. Utvecklingen har dock under de senaste 30 åren gått från en ballastmarknad som dominerades av naturgrus (ca 85 % av produktionen) fördelat på många relativt små täkter (drygt 5000) till en marknad som domineras av krossat berg (ca 85 % av produktionen) och med större och färre täkter (<1500), se figur 1.

För de flesta användningsområden där naturgrus traditionellt har använts finns i dag alternativ i form av krossat berg. Forskning pågår och visionen är att utveckla metoder så att krossat berg kan ersätta naturgrus inom alla användningsområden (<http://www.chalmers.se/ppd/uthprod-sv>). För att denna omställning ska ske fullt ut behövs tillgång till områden som kan användas för brytning och produktion av krossat berg. Även återvinning av material och användning av s.k. entreprenadberg är viktiga bidrag till materialförsörjningen. Eftersom processen att krossa berg är mer kostsam än naturgrusbrytning är krossat berg mer transportkänsligt och bergtäkternas lokalisering mer kritisk. I tätbebyggda områden blir det allt svårare att hitta lämpliga områden där täktverksamhet kan bedrivas utan alltför långa transporter. Samtidigt är det här som behoven också är som störst.



Figur 1. Antalet tillståndsgivna täkter åren 1991–2013 fördelat på typ av täkt (från SGU 2014).

## Miljöbalken, miljömålen och plan- och bygglagen

Enligt miljöbalken (MB 9 kap. 6f §) får en täkt i naturgrus inte komma till stånd om:

1. det med hänsyn till det avsedda användningsområdet är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt att använda annat material,
2. naturgrusförekomsten är betydelsefull för nuvarande eller framtida dricksvattenförsörjning och täkten kan medföra en försämrade vattenförsörjning eller
3. naturgrusförekomsten utgör en värdefull natur- och kulturmiljö.

Inom miljömålet *Grundvatten av god kvalitet* ingår bevarandet av naturgrusavlagringarna som en av sex preciseringar formulerat på följande sätt: "Naturgrusavlagringar av stor betydelse för dricksvattenförsörjning, energilagring, natur- och kulturlandskapet är fortsatt bevarade." (<http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/9-Grundvatten-av-god-kvalitet/Preciseringar-av-Grundvatten-av-god-kvalitet/>).

I plan- och bygglagen (PBL) står att det av en översiktsplan ska framgå "hur kommunen i den fysiska planeringen avser att ta hänsyn till och samordna översiktsplanen med relevanta nationella och regionala mål, planer och program av betydelse för en hållbar utveckling inom kommunen" (PBL 3 kap. 5 §).

Enligt miljöbalken 3 kap. 7 § ska mark- och vattenområden som innehåller värdefulla ämnen och material så långt möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra utvinningen av dem.

## Tidigare utredningar

Under 1980- och 1990-talen utvecklades en grusdatabas på SGU med information från ett stort antal grusinventeringar som då genomfördes i landet. Inventeringarna var främst avsedda att ta fram information om kvalitet, kvantitet och skyddsvärden för grusavlagringarna. En metodik för inventering av naturgrus hade tagits fram under ledning av Naturvårdsverket (Naturvårdsverket 1983).

I takt med att naturgruset började bli en bristvara ökade behovet av information om vilket berg som kan ersätta naturgruset. För att kunna bedöma bergets lämplighet som ballast krävs till exempel kunskap om bergets tekniska egenskaper för olika användningsområden. I Naturvårdsverkets metodik för inventering av naturgrus (Naturvårdsverket 1983) beskrevs även inventeringar av bergkvalitet. Begränsade inventeringar av bergkvalitet genomfördes omkring tätorter på 1980-talet och i slutet på 1990-talet började SGU ta fram särskilda bergkvalitetskartor över större områden.

Som en del i förarbetet till inventeringsmetodiken som Naturvårdsverket gav ut 1983 (Naturvårdsverket 1983) tog SGU fram ett förslag och visade exempel på hur materialplanering kunde genomföras. (SGU 1980).

SGU har även tagit fram en materialförsörjningsplan på uppdrag av kommunerna omkring Siljan (Grånäs & Sandkvist 1997) och en materialförsörjningsplan för Dalsland på uppdrag av Kommunalförbundet Dalsland (Lång m.fl. 1999).

Inom ramen för miljömålsarbetet utvecklade SGU 2005 en modell för hur länsstyrelsen kan ta fram underlag för materialförsörjning (Arell 2005). Skåne län utgjorde då testlän.

2009 tog SGU fram en vägledning för regionala och kommunala vattenförsörjningsplaner och deras relation till kommunala VA-planer (Blad m.fl. 2009).

Under åren 2011–2013 genomförde SGU ett pilotprojekt med syfte att ta fram geologiska underlag och produktionsmönster för ballast i Uppsala län (Grånäs m.fl. 2013). Projekttrappor-ten innehåller också ett förslag till metod för materialförsörjningsplanering.

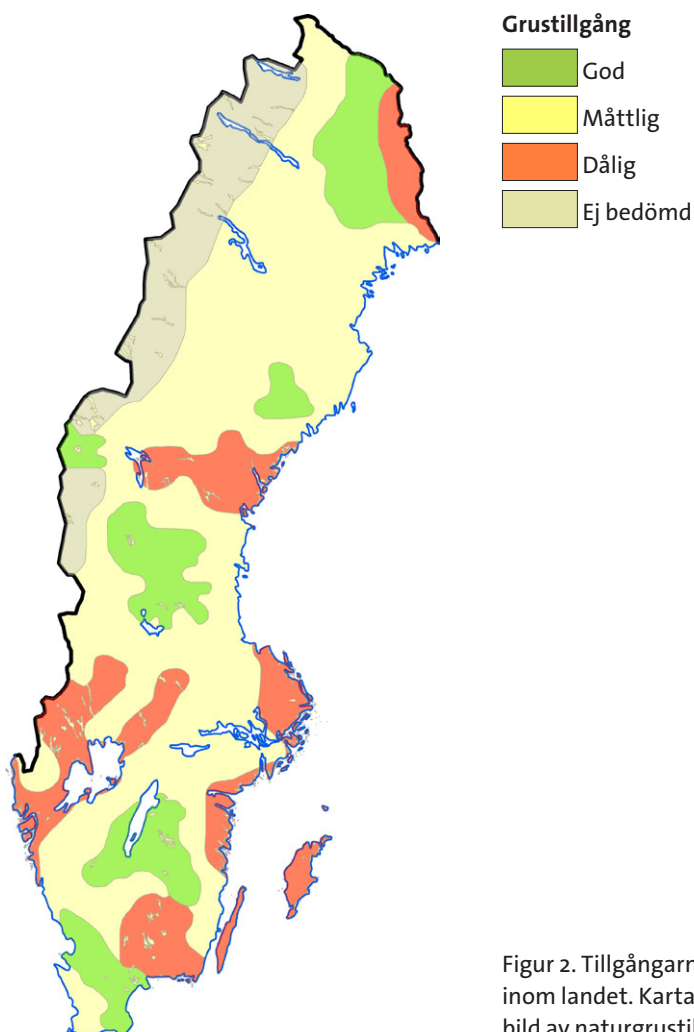
### Regionala skillnader

Tillgången på naturgrus är ojämnt fördelad över landet (fig. 2) med de knappaste resurserna där befolkningen är som störst. Även bergets kvalitet skiljer sig åt inom landet. För berg är faktorer som t.ex. naturlig strålning, tekniska egenskaper och materialets tillgänglighet av betydelse. En översiktlig sammanställning av bergets kvalitet som ballast saknas för närvarande men bör kunna tas fram allteftersom kunskapen om bergets tekniska kvalitet ökar.

Förutsättningarna för materialförsörjning och behovet av ett underlag för planering skiljer sig därför åt mellan länen. Konkurrensen om marken är märkbar och behovet av planering är störst i expansiva regioner där inflyttningen är stor och där det ställs krav på bostadsbyggande och infrastruktur. I regioner där befolkningen minskar är materialförsörjningsfrågorna inte lika prioriterade. Där kan en mer översiktlig modell av materialförsörjningsplan användas.

### Prövning av täktillstånd

Tillståndsgivning av täkter ska ske med stöd av miljöbalken och med beaktande av balkens övergripande mål om hållbar utveckling. Täkternas lokalisering är i stort bunden till områden med lämplig geologi. För tillstånd till naturgrustäkt krävs en bedömning av behovet av icke ersättbart naturgrus och en noggrann värdering av avlagringens värde som grundvattenresurs eller dess natur- och kulturvärden. För bergtäkter är miljöpåverkan i form av buller och vibrationer, transporter från täkten och materialets lämplighet till avsedda ändamål avgörande för tillstånd.



Figur 2. Tillgångarna på naturgrus varierar inom landet. Kartan visar en generaliserad bild av naturgrustillgångarna.

En materialförsörjningsplan är ett stöd i beslutsprocessen genom att den ger en överblick över tillgångar och behov och kan underlätta bedömningen av lämpligaste lokaliseringsalternativ.

Beslut om täktverksamhet fattas av miljöprövningsdelegationen med stöd av bestämmelser i miljöbalkens 9 kap. Miljöprövningsdelegationer finns i tolv län.

## **Vem gör vad? Ansvarsområden och roller**

### ***Länsstyrelser och kommuner***

Länsstyrelsen har ett övergripande ansvar för att skaffa ett underlag för bedömning av förutsättningarna för materialförsörjning i länet. Dessa frågor är nästan alltid kommunövergripande eftersom det material som utvinns på en viss plats används i flera kommuner. Enligt miljöbalkens 3 kap 7 § första stycket ska mark- och vattenområden som innehåller värdefulla ämnen och material så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra utvinningen av dem. I kommunernas översiktsplaner ska dessa allmänna intressen beaktas. Kommunerna har inte alltid kompetens att bedöma behov av ballastmaterial i ett regionalt och långsiktigt perspektiv och därigenom uppskatta efterfrågan på lämplig mark för täkter. Länsstyrelsen har därför att tillhandahålla regionala underlag och ge råd i frågor om allmänna intressen. Länsstyrelsen ska dessutom verka för att frågor om användning av mark- och vattenområden som berör flera kommuner samordnas på ett lämpligt sätt. Länsstyrelsen ska även bereda tillståndsärenden och ansvara för tillsynen av täkterna. Tillsynen delegeras dock ofta till kommunerna.

### ***Nationella myndigheter***

De centrala myndigheterna ansvarar för att ta fram underlag, vägledningar och styrmedel för aktörerna på marknaden. Boverket är förvaltningsmyndighet i frågor om bl.a. hushållning av mark- och vattenområden och fysisk planering. Naturvårdsverket är förvaltningsmyndighet inom miljöområdet. Dessa myndigheter ska särskilt ansvara för central tillsynsvägledning och samverka med länsstyrelserna för att åstadkomma ett effektivt tillsynsarbete. SGU är den myndighet som ska tillhandahålla geologisk information för samhällets behov på kort och lång sikt. SGU är också ansvarig myndighet för miljömålet *Grundvatten av god kvalitet* där bevarandet av naturgrusavlagringarna ingår som en precisering. Andra myndigheter såsom t.ex. Trafikverket har ett ansvar att i sitt uppdrag verka för en långsiktigt hållbar hantering av ballastmaterial.

### ***Branschutövare***

För att anpassa sig till statens regelverk behöver byggföretag och verksamhetsutövare i bergmaterialbranschen bland annat använda sig av ny teknik för framställning av helkrossad ballast som kan användas för betongproduktion. För att användningen av naturgrus ska minska behöver således även betongtillverkarna vara öppna för att anpassa produktionen.

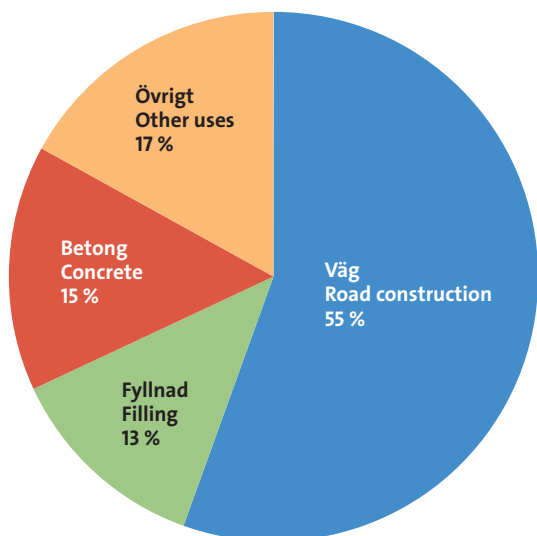
## **MODELL FÖR ATT TA FRAM PLANERINGSUNDERLAG**

Nedan beskrivs arbetsgången för att upprätta en materialförsörjningsplan och hur de olika momenten utförs.

### ***Identifiera målen för materialförsörjningsplanen***

Försörjningsplanens syfte är att skapa förutsättningar för en långsiktigt hållbar materialförsörjning med tillgång till bergmaterial på rimligt avstånd och till rimlig kvalitet utan alltför stora konflikter med konkurrerande markintressen.

Den övergripande intentionen som finns i miljöbalken och miljömålen ska givetvis vara en ledstjärna i arbetet liksom skrivningarna i plan- och bygglagen. Man kan också sätta specifika mål som ska gälla för planen.



Figur 3. Leverans av ballast år 2013 fördelat på användningsområden (från SGU 2014).

Materialförsörjningsplanerna bör beakta de utvecklingsplaner som finns i regionen. Försörjningsplanerna bör också slå igenom i kommunernas översiktplaner och därmed utgöra ett planeringsunderlag som synliggör möjligheterna och behoven av ballastmaterial. SGU anser att i tillämpningen av plan- och bygglagen är det främst framtagande av vatten- och materialförsörjningsplaner som är viktiga för att miljömålet *Grundvatten av god kvalitet* ska uppnås (Grundvatten av god kvalitet, FU 2015, utkast).

### **Nuvarande täktverksamhet**

Produktion och läge för nuvarande täkter kan användas för att se hur dagens försörjningsmönster ser ut och hur mycket av tillståndstiden som återstår för täkterna. Uppgifterna om pågående täkter finns i länsstyrelsens datasystem Miljöreda. I Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP) redovisas täkternas årliga levererade mängd ballast och användningsområden (fig. 3).

I SGUs kartvisare Ballast finns information om aktuella täkter med uppgifter om typ av täkt, tillståndshavare, exploatör och producerad mängd i tre storleksintervall. SGU sammanställer också uppgifterna från SMP i en årlig rapport. Den senaste rapporten är Grus, sand och krossberg 2013 (SGU 2014). Med hjälp av dessa årliga rapporter går det att göra en historisk tillbakablick och se hur utvecklingen har sett ut, t.ex. vad gäller fördelningen mellan producerad mängd naturgrus respektive krossat berg och morän samt vad de levererade materialen använts till. Likaså kan särskilda infrastruktursatsningar synas tydligt i statistiken.

### **Identifiera tillgängliga planeringsunderlag och motstående intressen**

I ett första steg behöver man ta reda på var, och i vilket format, det finns lämpligt planeringsunderlag som visar var det föreligger motstående intressen. Länsstyrelsens GIS-tjänster kan vara till stor hjälp i detta arbete. Underlag som behövs är:

- uppgifter om riksintresseområden,
- uppgifter om kultur- och naturskyddsområden,
- uppgifter om viktiga grundvattenområden,
- kommunernas översiktsplaner,
- uppgifter om rennäringens markanvändning (i de norra länen).

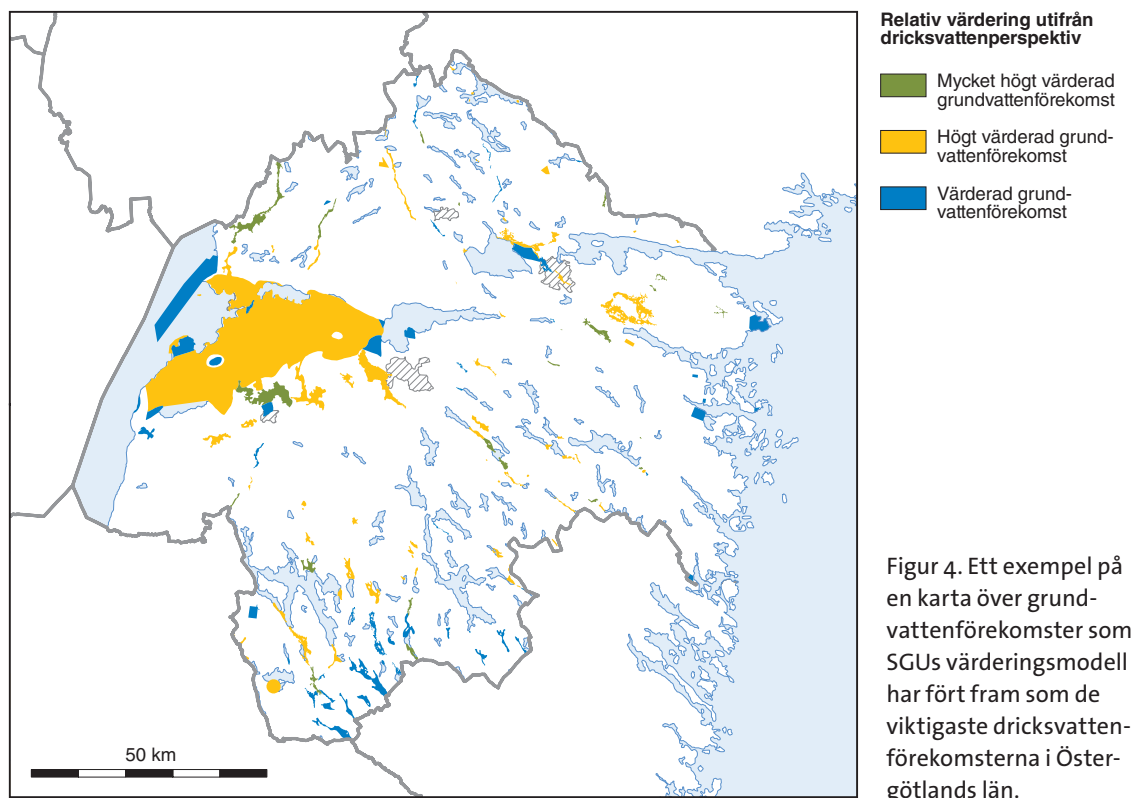
SGUs arbete med att utveckla en värderingsmodell för grundvattenmagasin har resulterat i en nationell sammanställning och relativ värdering av de viktigaste grundvattenmagasinen (Björn Holgersson, SGU, muntlig uppgift). För att få en mer detaljerad värdering på regional nivå kan värderingsmodellen köras med utsnitt över lämpligt område. Man kan t.ex. använda modellen över områden där man har tagit fram regionala vattenförsörjningsplaner och jämföra resultaten med slutsatser från dessa. Denna analys kan sedan jämföras med underlag och slutsatser från aktuella materialförsörjningsplaner.

Principerna för värderingsmodellen finns beskrivna i SGU-rapport 2010:22 (Källgården & Nicolaisen 2010). Riktlinjer för vattenförsörjningsplanering finns i SGU-rapport 2009:24 (Blad m.fl. 2009).

Värderingen av grundvattenförekomster som visas i figur 4 baseras på sammanställningar av SGUs information om grundvattenmagasin och annan geografisk information. Värderingen grundas på uppgifter om:

- behov,
- uttagsmöjlighet,
- infiltrationsmöjlighet,
- vattenkvalitet,
- sårbarhet,
- påverkan.

Notera att grundvattenförekomster kan ha ett högt värde ur andra aspekter än som grundvattenresurs, t.ex. för geoenergi eller som förutsättningar för värdefulla ekosystem. Andra för-





utsättningar som inte ryms i underlaget är t.ex. VA-ledningsdragningar och ersättbarhet med ytvattentäcker.

### **Identifiera potentiellt tillgängliga områden för bergtäkter**

Berg finns överallt men allt berg kan inte användas som ballast i betong eller i väg- och järnvägs-konstruktioner. Berget har inte alltid en kvalitet som är lämpad för det tänkta ändamålet eller är inte tillgängligt för exploatering eftersom det ligger under mäktiga jordlager. En annan viktig faktor som begränsar tillgången på berg är andra, motstående intressen som bebyggelse, annan markanvändning, strandskydd och naturvärden, som är nödvändiga att ta hänsyn till vid en etablering av bergtäkt.

Det är lämpligt att, som ett första steg, genom en GIS-analys identifiera områden på regional nivå med goda respektive sämre förutsättningar för etablering av bergtäkter. Genom att utesluta områden som inte kan anses godtagbara som täktområden, såsom skyddad natur, vatten med strandskydd, vattenskyddsområden (särskilt för grundvattentäkter), tätortsbebyggelse och områden med större jorddjup än 5 m, kan tillgängliga områden identifieras (fig. 5).

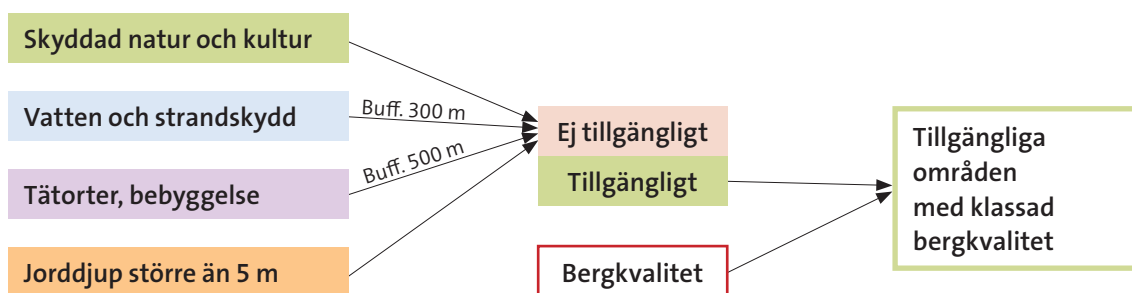
Om det finns en bergkvalitetskarta kan den speglas upp inom de tillgängliga områdena. Saknas relevant bergkvalitetsinformation kan områden som måste undersökas minskas genom att man koncentrerar sig på tillgängliga områden. Här kan också en noggrannare analys av önskade lägen göras, t.ex. genom att man undersöker transportmöjligheterna.

Dataunderlag för en GIS-analys kan hämtas från Lantmäteriet, Naturvårdsverket, Länsstyrelsen och SGU. Vilka motstående intressen (digitala skikt) som ska ingå i GIS-analysen bör givetvis anpassas efter lokala förhållanden. Rennäringens intresse kan till exempel behöva tas med vid en analys i de nordliga länen. En mer detaljerad beskrivning av GIS-analysen finns i bilaga 1.

En analys av potentiellt tillgängliga områden för bergtäkt kan med fördel användas i ett tidigt skede för att belysa tillgång eller brist på lämplig mark. En sådan analys kan till exempel vara ett värdefullt inspel i en översiktsplan för att visa hur förutsättningarna i kommunen ser ut. Förutsättningarna kan vara väldigt olika, även i närliggande kommuner. Därför måste materialförsörjningsfrågan betraktas i ett regionalt perspektiv. Det är väsentligt att både plan- och miljöenheterna (eller motsvarande) på länsstyrelserna bidrar med att ta fram befintliga planeringsunderlag och är delaktiga i att identifiera tillgängliga områden.

### **Berg- och moräntillgångar**

SGU har genomfört kartläggning av bergkvalitet i ett antal områden, framför allt i Uppsala, Stockholm, Göteborg och Mälardalsregionen. Utöver dessa undersökningar har översiktliga inventeringar genomförts i begränsade områden i en del kommuner. Informationen finns tillgäng-



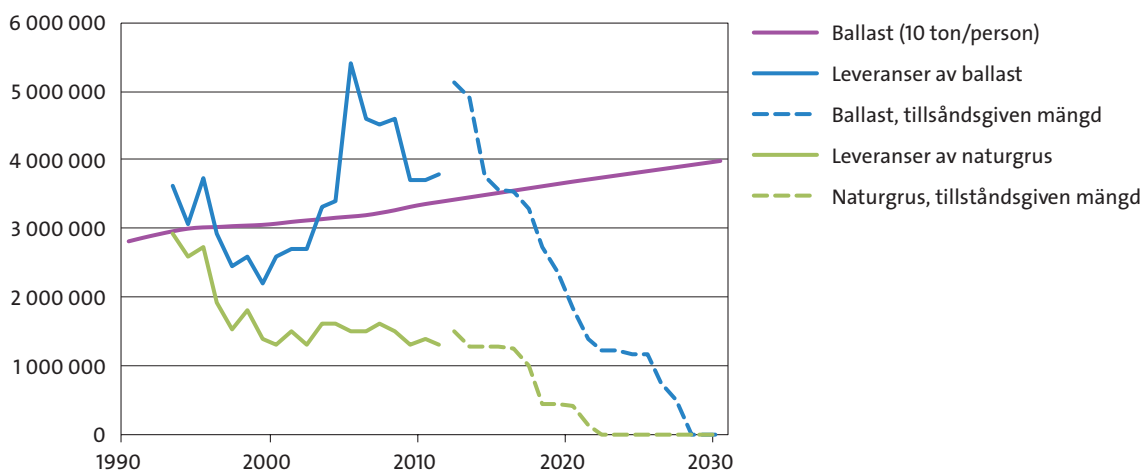
Figur 5. En schematisk modell för att identifiera geografiska områden med förutsättningar för uttag av bergmaterial.







Figur 7. Index: BNP, byggkonjunktur samt leveranser av ballast inklusive och exklusive entreprenadberg (från SGU 2014).



Figur 8. Hur länge räcker tillståndsgiven mängd? Behovet av ballast beräknas till 10 ton per person och år och ökar med befolkningstillväxten i länet. Tillståndsgivna mängder bör vara större än levererade mängder (från Grånäs m.fl. 2013).

som funnits på marknaden. Över tid kan efterfrågan antas följa befolkningsutvecklingen korrigerat för eventuella större infrastruktursatsningar, expansivt byggande eller förändringar i export och import av ballastmaterial. Generellt beräknas varje inneboende förbruka 10 ton ballast per år. I storstadsområden är siffran vanligen lite lägre och i glesbygd lite högre (fig. 8).

För att upprätthålla konkurrensen på ballastmarknaden krävs att det finns många aktörer och att det möjliga utbudet är större än efterfrågan. Vid bedömning av framtida efterfrågan bör den aspekten finnas med.

För att uppskatta import respektive export från en region krävs kontakt med producenter och användare. Detta kan göras i form av en enkät eller genom intervjuer. I bilaga 2 finns ett exempel på en enkät som kan användas.

## STRATEGISKA ÖVERVÄGANDEN

### *Behov av och tillgång till sand*

Naturgrus (sand) ska inte nyttjas om det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt att ersätta naturgrus med annat material. I SGUs rapport Ersättningsmaterial för naturgrus (Göransson 2011) anges ett antal användningsområden där krossat berg inte självklart kan ersätta naturgrus. Utvecklingen går dock framåt och i dag finns många exempel där t.ex. betongballast framställs med enbart krossat berg.

Tillgången på naturgrus varierar stort inom landet. Många av de mest tätbefolkade områdena har ringa tillgång på naturgrus, antingen för att tillgängligt naturgrus redan har brutits ut eller för att det inte har funnits några större grusavlagringar i området. Det material som är svårt att ersätta är den finkorniga delen, 0–2 eller 0–4 mm, samtidigt som renodlade sandavlagringar inte är så vanliga. Många täkter är belägna i de stora rullstensåsarna med växlande eller grov materialsammansättning. Det är inte lämpligt att driva sådana täkter vidare för att utvinna den sandiga fraktionen. Sand bör alltmer bli en specialprodukt som ska användas restriktivt och därmed kan tåla långa transporter.

För att uppskatta efterfrågan på naturgrus (sand) måste länsstyrelsen bedöma vilka användningsområden som kan vara relevanta och i vilken takt som omställningen till ersättningsmaterial kan komma ifråga utifrån de regionala förutsättningarna. En restriktiv tillståndsgivning till naturgrustäkt är ett bra styrmedel mot en snabbare omställning.

SGU anser att antalet naturgrustäkt ska reduceras väsentligt. Natursand bör ses som en specialprodukt som ska användas restriktivt och som därmed kan tåla långa transporter. De naturgrustäkt som ska försörja regionen med det icke ersättbara naturgruset ska vara lokaliserade i sanddominerade avlagringar och ha ringa intresse för dricksvattenförsörjningen samt ha låga natur- och kulturvärden. I glesbygd med små behov och få motstående intressen kan undantag göras.

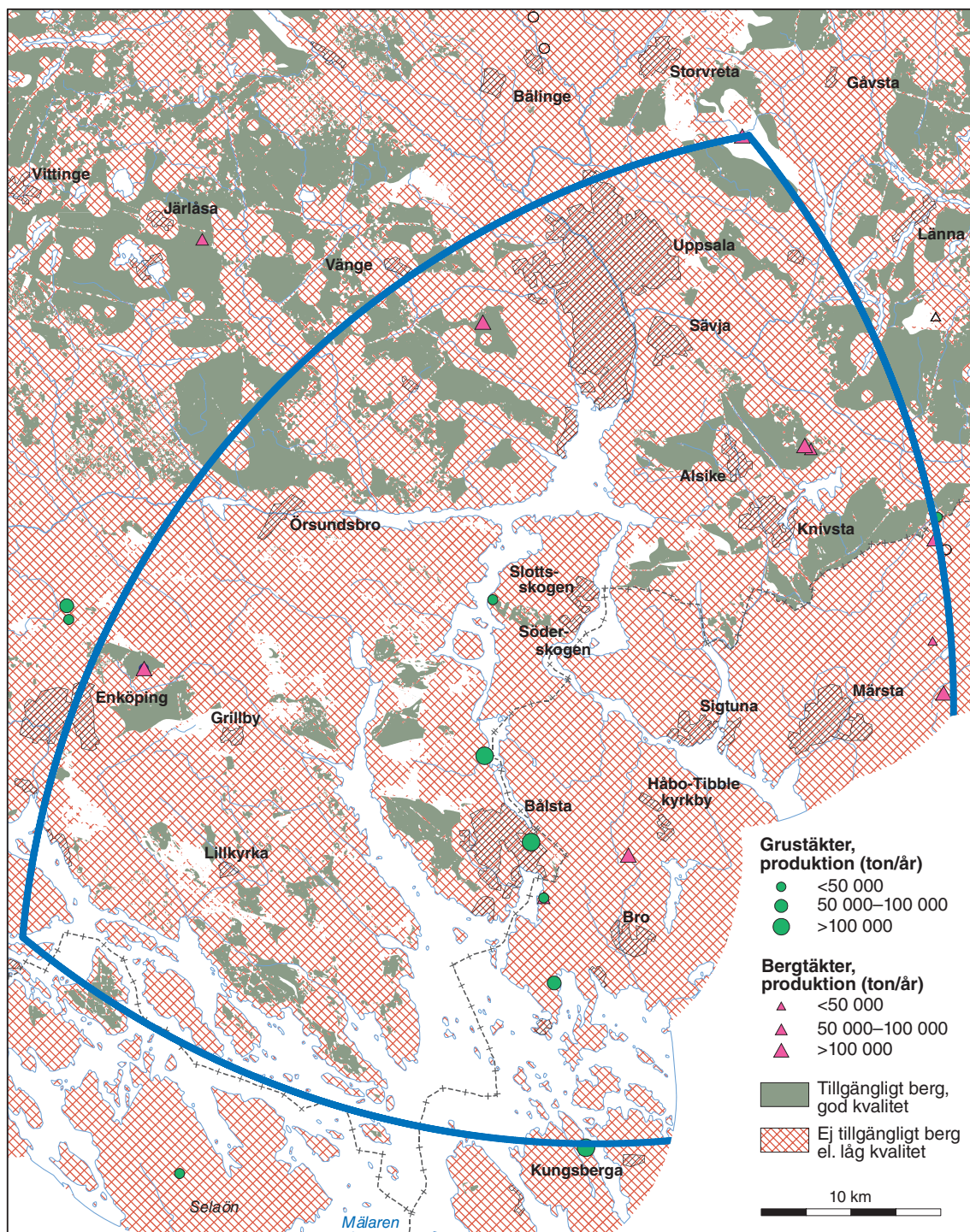
### *Ska lämpliga områden för täktverksamhet pekas ut?*

Ballast är tungt och förbrukas i stor mängd. Varje ökning av transportavstånden ger ökade kostnader och miljöpåverkan i form av utsläpp. Ur utvinningssynpunkt är det därför alltid lämpligast att lokalisera bergtäkt så nära avsättningsorterna – oftast tätorter – som de geologiska förutsättningarna medger. Detta ska dock vägas mot andra intressen inom samma områden.

Genom att identifiera potentiellt lämpliga områden för bergtäkt som beskrivs ovan får man tillgång till ett grundunderlag som ger en överblick över motstående intressen som kan försvåra täktverksamhet. I tätbefolkade områden som berörs av flera marknader, t.ex. mellan Uppsala och Stockholm, kan det bli mycket begränsade områden kvar. I figur 9 kan man se kvarvarande ytor (grön färg på kartan) när "ej tillgängliga" (röd eller rosa färg på kartan) markområden utslutits enligt den tidigare beskrivna GIS-analysen (bilaga 1). Analysen utgör även ett viktigt underlag om man vill optimera transportavstånden.

Området som begränsas med ett blått streck i figur 9 ligger nära försörjningsområdena i såväl Uppsala, Enköping, Knivsta och norra Stockholm. Inom detta område visar analysen att det endast är 20 % av markytan som är tillgänglig. I en sådan situation kan det vara lämpligt att peka ut områden som bör reserveras för täktverksamhet.

SGU har lagt fram ett förslag (SGU dnr 31-1853/2014) om att ändra kriterierna för utpekande av riksintresse enligt 3 kap. 7 § andra stycket i miljöbalken (om värdefulla ämnen och material). SGUs förslag innebär att ett ämne eller material som har stor betydelse för samhällets behov skulle kunna pekas ut som riksintresse. I förslaget framförs argumenten att t.ex. infrastrukturen



Figur 9. Området som avgränsas av den blå linjen kan försörja flera marknader utan alltför långa transporter. De gröna områdena är de som identifierats som potentiellt lämpade för bergtäkt.

och bostadsbyggande i en storstadsregion är av betydelse för hela landet, vilket innebär att även materialförsörjningen i den regionen är av nationellt intresse. Om dessa regler blir tillämpbara skulle utpekande av strategiska bergförekomster som riksintresse vara ett sätt att skydda mot åtgärder som påtagligt kan försvåra utvinningen av dessa (3 kap. 7 § andra stycket i miljöbalken).



SGU anser att det i tätbefolkade områden med begränsade ytor av tillgänglig mark bör pekas ut områden som riksintresse för bergmaterialförsörjning för att tillgången till ballast inte ska försvåras. Länsstyrelsen skulle kunna föreslå områden som lämpliga att pekas ut som riksintressen eller som på annat sätt bör behandlas i kommunernas översiktsplaner.

### ***Ska befintliga täktlägen utnyttjas innan nya täkter öppnas?***

De täkter som finns i dag har redan vid något tillfälle lokaliserats efter en avvägning mot motstående intressen. Oavsett om värderingarna av olika intressen har förändrats sedan dess är det ett faktum att störningar och intrång från en befintlig verksamhet har större acceptans hos allmänheten än samma störningar från en nyetablerad verksamhet. Det kan därför finnas anledning att värdera befintliga täktlägen utifrån materialtillgång, kvalitet, volym och lokalisering. Befintliga bergtäkter bör även analyseras utifrån möjligheterna att använda dem som terminalplatser för tillfälliga massor. För naturgrustäkter är det särskilt viktigt att se om de motsvarar kraven på materialsammansättning och att man gör en bedömning av motstående intressen.

SGU anser att det är värdefullt att gå igenom befintliga bergtäktstillstånd och göra en bedömning av strategiskt läge, kvalitet, motstående intressen och tillgänglig volym. Om lokaliseringen bedöms vara lämplig kan kravet på en alternativ lokalisering vid en förlängning av tillståndet minska.

En genomgång av naturgrustäktarna ger ett viktigt underlag vid en bedömning om det inom regionen finns möjligheter att förse området med sandråvara eller om den ska importeras från andra områden.

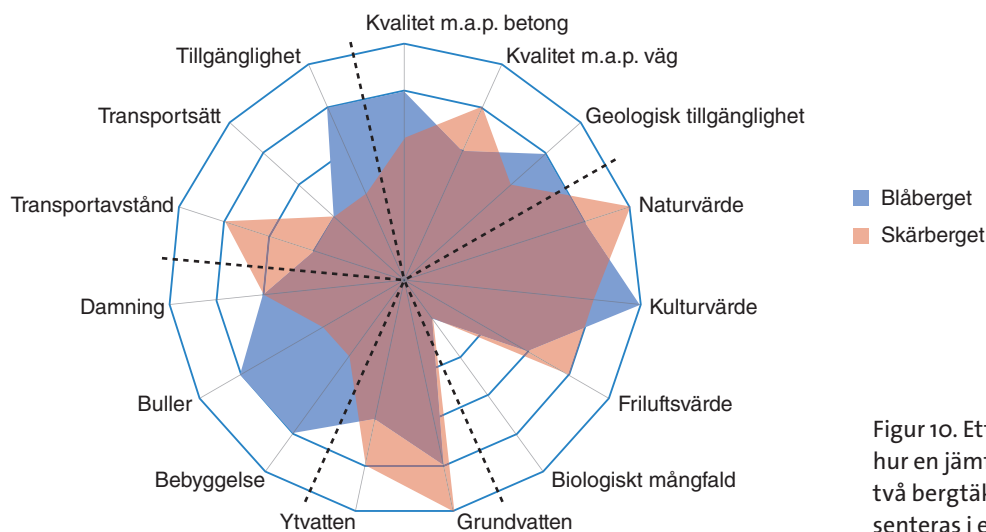
### ***Värdering av täktplatser***

Till hjälp vid värderingen av pågående täkter eller som illustration av alternativa lokaliseringar i en täktansökan kan en s.k. värderos användas (Boverket 2007). En värderos illustrerar olika parametrars egenskaper hos ett planeringsalternativ som ekrar i ett hjul. För varje parameter markeras hur väl denna parameter överensstämmer med önskad egenskap, s.k. måluppfyllelse, på respektive eker. Därmed skapas en figur där den sammanlagda måluppfyllelsen visualiseras för respektive förslag (fig. 10). Fördelen med att använda värderosor är att de reducerar komplexiteten och förmedlar en intuitiv helhetsbild över skillnaderna mellan olika alternativ. Jämförelserna är dock endast relativa.

Det är givetvis av stor vikt vilka parametrar som värderas i värderosen och att parametrar grupperas så att närliggande måluppfyllelser placeras tillsammans. Det är även viktigt att så långt som möjligt tydligt definiera vad som är hög respektive låg måluppfyllelse för de parametrar som ingår.

I bilaga 3 presenteras ett antal parametrar som SGU anser vara viktiga att bedöma inför en täktlokalisering. Andra parametrar kan givetvis väljas eller läggas till om det finns intresse av det.

SGU anser att en värderos är ett bra hjälpmedel för att beskriva de alternativa lokaliseringarna i en ansökan. Det tydliggör sökandens bedömningar som sedan kan värderas och diskuteras i dialog med tillståndsmyndigheten.



### **Hantering av överskottsmassor (entreprenadberg)**

I Stockholms län utgjorde 2009 ca hälften av den ballast som användes av överskottsmassor, främst berg, som uppstått i olika infrastrukturprojekt. Motsvarande förhållande kan finnas i andra storstadsregioner. Överskottsmassor är alltså en viktig resurs för att minska behovet av jungfruliga massor och för att hålla nere antalet täkter.

Från 2010 rapporteras produktionsuppgifter från tillståndsgivna täkter in digitalt via Svenska miljörapporteringsportalen, SMP. Samtidigt togs kravet på rapportering av produktionsuppgifter från anmälningspliktiga anläggningar för sortering och krossning bort. Dessa anläggningar producerar vad man i dagligt tal kallar för entreprenadberg. Produktionsuppgifterna kan ha stor betydelse för materialförsörjningen i en storstadsregion. SGU har nu inom ramen för Sveriges mineralstrategi fått i uppgift att ta fram ett förslag på hur uppgifter om entreprenadberg kan samlas in och tas emot. Uppdraget slutrapporteras den 18 december 2015.

I domstolsförhandlingarna om Förbifart Stockholm har diskussioner förts om bergmassorna som väntas uppkomma under bygget (2–5 miljoner ton per år) ska klassas som avfall. Mark- och miljödomstolen meddelade i en dom den 17 december att de bergmassor som inte används inom projektet utgör en biprodukt och ska inte klassas som avfall.

En svårighet är att hitta logistiskt lämpligt belägna platser, s.k. terminalplatser, där tillfälliga massor kan tas emot och bearbetas. I många fall kan befintliga bergtäkter vara en bra lösning om de är strategiskt belägna. I samband med en materialförsörjningsplan är det viktigt att beakta behovet av terminalplatser där tillfälliga massor kan hanteras.

Inom projektet Optimass utvecklas verktyg och lösningar för en effektivare hantering av jord- och bergmaterial i byggandet. Det finns bland annat en arbetsgrupp inom projektet som tar fram vägledningar för klassning och uppgradering av restmassor så att de kan användas för ändamål med krav på högre kvalitet. Inom projektet arbetar man också för att skapa förutsättningar och bredare argument för etablering av privata eller offentliga materialterminaler (<http://www.optimass.se/optimass/>).

SGU anser att tillfälliga massor som uppstår i samband med byggande är en viktig ballastresurs som ska tas tillvara. Det är också viktigt att i planeringsprocessen inkludera terminalplatser där tillfälliga massor kan hanteras.

### **Havssand**

En alternativ ballastresurs är marin sand och grus. Marina sand- och grusförekomster förekommer som isälvsmaterial eller grusåsar, som svallavlagringar till dessa, som svallavlagringar till grundområden av morän och i avlastningsområden i sandtransportsystem. Skillnaden, jämfört med avlagringarna på land, är att en sedimentdynamisk process fortfarande påverkar områdena med naturgrus. Det innebär att i vissa områden pågår, i stort sett, en kontinuerlig ackumulation av sand eller grus. Täkter skulle kunna lokaliseras till områden där en mer eller mindre kontinuerlig ackumulation av sand och grus förekommer.

SGU har identifierat tio områden, fördelade över svensk havsbotten, som antingen är belägna i avlastningsområden i sedimenttransportsystem eller i svallområden på vattendjup mindre än 30 m, och där det bedöms att uttag inte resulterar i stor påverkan på omgivningen. Vid en eventuell täktverksamhet ska dock målsättningen vara att lämna området i det fysiska skick det befann sig i innan utvinningen för att säkerställa ett snabbt fysiskt och biologiskt återhämtande och därigenom möta krav på att sand- eller grusresursen används på ett hållbart sätt så att miljöpåverkan i området blir minimal.

I många av de länder där marin sand- eller grusutvinning i dag utförs framförs argumentet att detta bidrar till en hållbar utveckling. Både transportkostnader och emissionsutsläpp har t.ex. visat sig vara lägre vid marin utvinning jämfört med landbaserad sådan. Stora volymer sand eller grus kan transporteras direkt med fartyg från utvinningsområdet till i närheten av områden där materialet ska användas, vilket även innebär en minskad belastning på vägnätet.

### **Hur ska framtidens ballastmarknad se ut?**

Den bild av materialförsörjningen som är giltig i dag behöver inte vara giltig för all framtid. Hur vill man att det ska se ut i framtiden? Hur skapar man förutsättningar för att uppnå de scenarier som är mest attraktiva?

Förutom transportsträckan påverkar valet av transportmedel utsläppens storlek. Än så länge dominerar lastbilstransporter inom materialförsörjning. Miljövänligare transportsystem är järnväg och båt.

- Hur ser behovet av ballastterminaler ut i er region?
- Finns det behov av terminaler med hamnanslutning eller närhet till järnväg?
- Finns det hamnkapacitet i länet som kan användas för import av material eller export av material?

#### **Exempel på vision:**

Bergtäkter som tillhandahåller ballast för såväl betong som vägändamål är etablerade. Regionens identifierade behov av icke ersättningsbart material (fallsand, gjuterisand) betraktas som en specialprodukt och tas från en eller två naturgrustäkter med dominerande sandig sammansättning. En ballastterminal i anslutning till en hamn eller järnväg är etablerad för att uppnå en resurseffektiv hantering av restmassor.



## Scenarier

Som ett led i att förankra en policy och strategi för materialförsörjning i en region bör några olika scenarier konstrueras och sändas ut på remiss till berörda producenter, större konsumenter och berörda kommuner. Scenarierna ska behandla de strategiska frågorna som beskrivits ovan med alternativa ställningstaganden och konsekvenserna av dessa ställningstaganden. I SGU-rapport 2005:20 (Arell 2005) finns exempel på scenarier och remisshantering.

## Resultat

Det färdiga underlaget från länsstyrelsen ska

- vara ett stöd i tillståndprocessen,
- utgöra underlag för kommunernas översiktsplaner och
- innehålla en tydlig beskrivning av statens (länsstyrelsen och ansvariga myndigheter) uppfattning i materialförsörjningsfrågor.

För att detta ska vara möjligt ska underlaget innehålla en tydlig strategi och realistiska beskrivningar över det uppskattade behovet på kort och lång sikt och med hänsyn till den regionala utvecklingen. Beroende på hur stora områden som är tillgängliga för eventuell täktverksamhet kan det vara nödvändigt att peka ut områden som bör reserveras för materialutvinning och masshantering.

## REFERENSER

- Arell, L., 2005: Modell för att ta fram länsstyrelsens underlag för materialförsörjning. *Sveriges geologiska undersökning SGU-rapport 2005:20*.
- Blad, L., Maxe, L. & Källgården, J., 2009: Vattenförsörjningsplan – identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjning. *Sveriges geologiska undersökning SGU-rapport 2009:24*.
- Boverket, 2007: *Mål- och planindikatorer som verktyg i fysisk planering. Exempel från fyra kommuners utvärderingsarbete*. Boverket november 2007.
- Grånäs, K. & Sandkvist, Å., 1997: *Grushushållningsplan i Siljansregionen*. SGU, uppdragsrapport 1997.
- Grånäs, K., Göransson, M., Thorsbrink, M. & Wåhlén, H., 2013: Underlag till materialförsörjningsplan för Uppsala län. *Sveriges geologiska undersökning SGU-rapport 2013:19*.
- Göransson, M., 2011: Ersättningsmaterial för naturgrus. *Sveriges geologiska undersökning SGU-rapport 2011:10*.
- Lång, L.-O., Lundqvist, L., Lindh, Å. & Grånäs, K., 1999: Materialförsörjningsplan för Dalsland. *Länsstyrelsen i Västra Götaland 1999:18*.
- Källgården, J. & Nicolaisen, M., 2010: En metod för icke-monetär relativ värdering av grundvattemagasinet. *Sveriges geologiska undersökning SGU-rapport 2010:22*.
- SGU, 1980: *Metoder för inventering av grusförekomster, delrapport 3*.
- SGU, 2014: Grus, sand och krossberg 2013. *Sveriges geologiska undersökning Periodiska publikationer 2014:3*.
- Naturvårdsverket 1983: Inventering av naturgrus och alternativa material – allmänna råd. *Statens Naturvårdsverk, Råd och riktlinjer 1983:5*.

## BILAGA 1

### Tillgängliga områden för bergmaterial

Kristian Schoning, SGU

Berg finns överallt men möjligheten att använda berget som ballast i betong eller väg- och järnvägsbyggnad är däremot begränsad. Det kan bero på geologiska faktorer som att berggrunden inte har lämplig kvalitet för det tänkta ändamålet eller inte är tillgänglig för exploatering eftersom den ligger under mäktiga jordlager. En faktor av mer väsentlig betydelse, och som begränsar tillgången på berg, är andra, motstående intressen och värden i landskapet som är nödvändiga att ta hänsyn till vid etablering av bergtäkt. Exempel på motstående intressen är bebyggelse, annan markanvändning, vatten samt kultur- och naturvärden (tabell 1).

I ett regionalt perspektiv är det av intresse att inventera förutsättningarna för etablering av bergtäkter, särskilt om exploateringstrycket eller konkurrens med annan markanvändning är hög inom en region. Områden med goda respektive sämre förutsättningar för uttag av bergmaterial kan identifieras genom GIS-analyser. Analyserna kan fungera som ett underlag för att förstå förutsättningarna och möjligheterna till försörjning av bergmaterial. Genom att användas som underlag i samhällsplaneringen kan en sådan analys bidra till en hållbar och ändamålsenlig markanvändning.

I den analys som föreslås här är utgångspunkten dels att det finns berg överallt, dels att möjliga områden för täkter av bergmaterial tas fram genom att utesluta områden där förutsättningarna för en etablering av bergtäkt inte är godtagbara. Analysen är lämplig för att översiktligt identifiera geografiska områden där förutsättningarna, enligt uppställda kriterier, är sådana att det kan vara möjligt att etablera en bergtäkt. I analysen värderas inte olika geografiska områden mot varandra – den visar bara var förutsättningarna gör det möjligt att etablera en bergtäkt. Det går även att utveckla analysen med faktorer som transportmöjligheter, transportavstånd och transporttid till den huvudsakliga avsättningsmarknaden för materialet.

### GIS-analys

Utgångspunkten i GIS-analysen är att det finns berg överallt och att möjliga områden för täkter av bergmaterial tas fram genom att utesluta områden där förutsättningarna för att etablera en

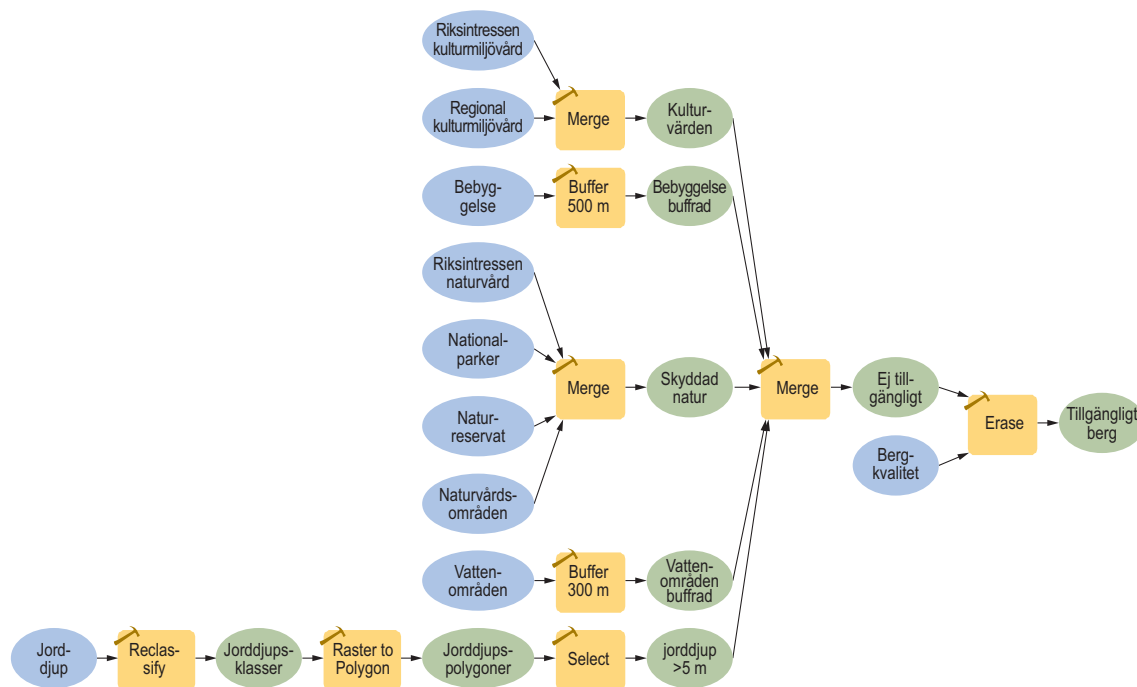
Tabell 1. Faktorer som kan beaktas i en GIS-analys för att visa möjligheterna att hitta lämpligt bergmaterial i ett geografiskt område.

| Faktor         | Kriterier                                                                                                                            | Datakälla                                                    | Datavärd                               |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Markanvändning | Exempel på markanvändning: <ul style="list-style-type: none"><li>• jordbruk</li><li>• odling</li><li>• fritidsanläggningar</li></ul> | Svenska Marktäckedata                                        | Naturvårdsverket                       |
| Bebyggelse     | Sammanhängande bebyggelse                                                                                                            | Svenska Marktäckedata                                        | Naturvårdsverket                       |
| Naturvärden    | Nationalparker<br>Naturreservat                                                                                                      | Skyddad natur                                                | Naturvårdsverket<br>Länsstyrelsen      |
| Kulturvärden   | Riksintressen<br>Regionala kulturmiljövärden                                                                                         | Riksintressen kulturmiljövård<br>Regionala kulturmiljövärden | Riksantikvarieämbetet<br>Länsstyrelsen |
| Geologi        | Tekniska egenskaper<br>Geologisk tillgänglighet                                                                                      | Bergkvalitet<br>Jorddjupsmodell                              | Sveriges geologiska undersökning       |
| Vattenområden  | Strandskydd                                                                                                                          | • sjöar och vattendrag i<br>Terrängkartan                    | Lantmäteriet                           |

bergtäkt inte är godtagbara (fig. 1). De olika faktorerna har behandlats och bearbetats på lite olika sätt i GIS-analysen. Vissa underlag har använts ”rakt in” i analysen medan andra faktorer har buffrats. I vissa fall har enbart vissa klasser inom datamängden använts (tabell 2). I figur 1 ges ett exempel på hur en GIS-modell kan se ut för en analys där parametrarna i tabell 2 har använts. Resultatet av analysen av ett begränsat område i Uppland visas i figur 2. Analysen av detta begränsade geografiska område visar att bergkvaliteten i området i huvudsak tillhör klass 1 men att en stor del av området inte är tillgängligt på grund av för stort jorddjup samt andra intressen.

### Områden med överlappande avsättningsområden

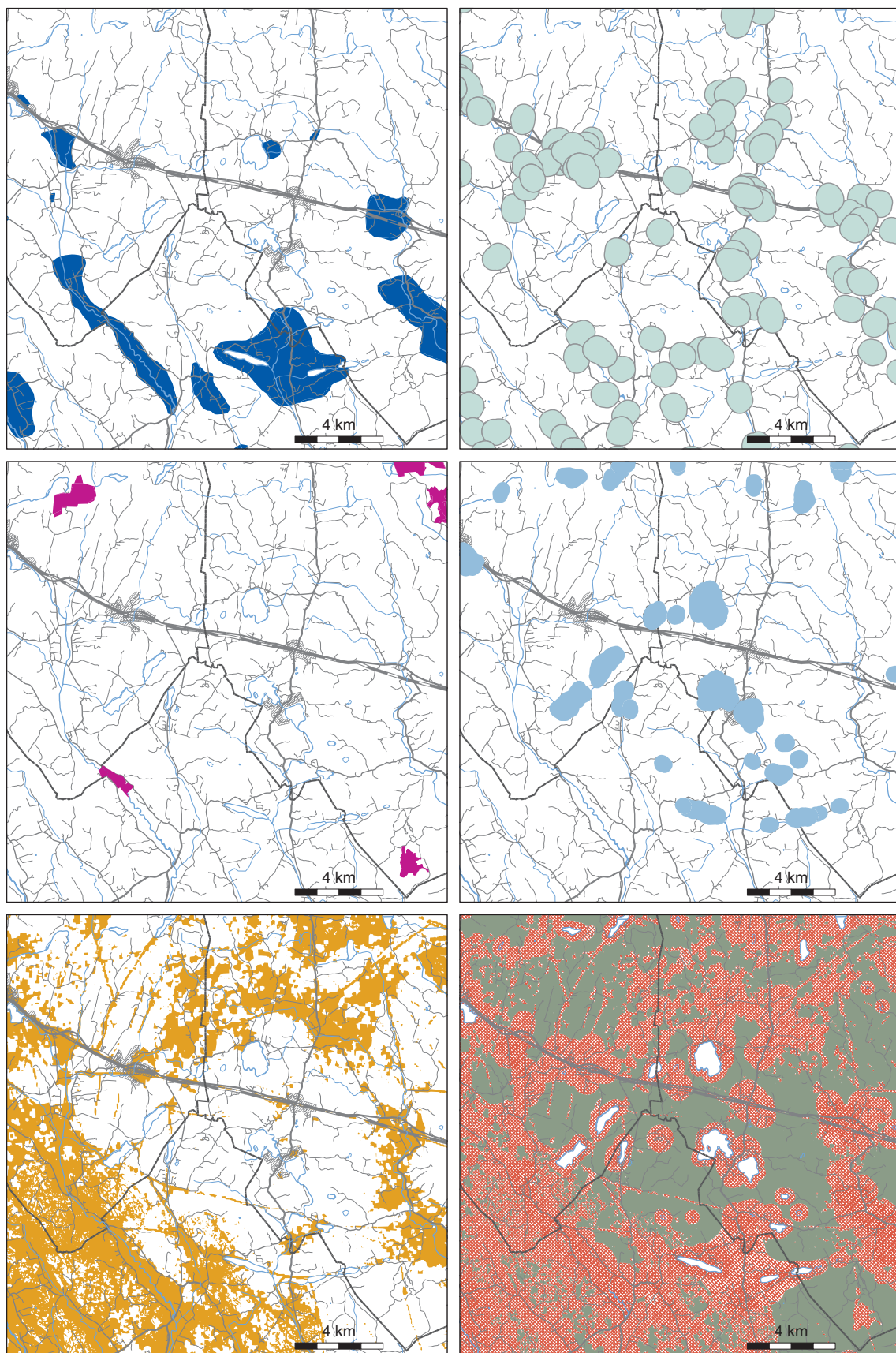
Vid etableringen av bergtäkter kan det vara lämpligt att ta fram geografiska områden som kan försörja flera avsättningsområden. Sådana områden identifieras genom att ett maxavstånd från



Figur 1. GIS-modellen som använts i det exempel där man tagit fram potentiella geografiska områden med förutsättningar för att uttag bergmaterial med lämplig kvalitet för betong i Uppsala län.

Tabell 2. Kriterier för de faktorer som ingår i en GIS-analys för att ta fram potentiella områden som är tillgängliga för etablering av bergtäkt med berg lämpligt som ballast för betong.

|                | Kriterium                               | Behandling     | Data i GIS-analysen                      |
|----------------|-----------------------------------------|----------------|------------------------------------------|
| Bergkvalitet   | Klass 3 ej lämpligt                     |                | Bergkvalitet 1 & 2                       |
| Jorddjup       | > 5 m ej tillgängligt                   |                | Jorddjup > 5 m                           |
| Vattenområden  | Strandskydd                             | Buffring 300 m | Områden inom 300 m från strand           |
| Bebyggelse     | Alla typer av sammanhängande bebyggelse | Buffring 500 m | Områden inom 500 m från bebyggda områden |
| Markanvändning | Viktig konkurrerande markanvändning     |                | Annan markanvändning                     |
| Naturvärden    | Skyddade naturområden                   |                | Skyddade naturområden                    |
| Kulturvärden   | Viktiga kulturmiljöområden              |                | Kulturmiljövärden                        |

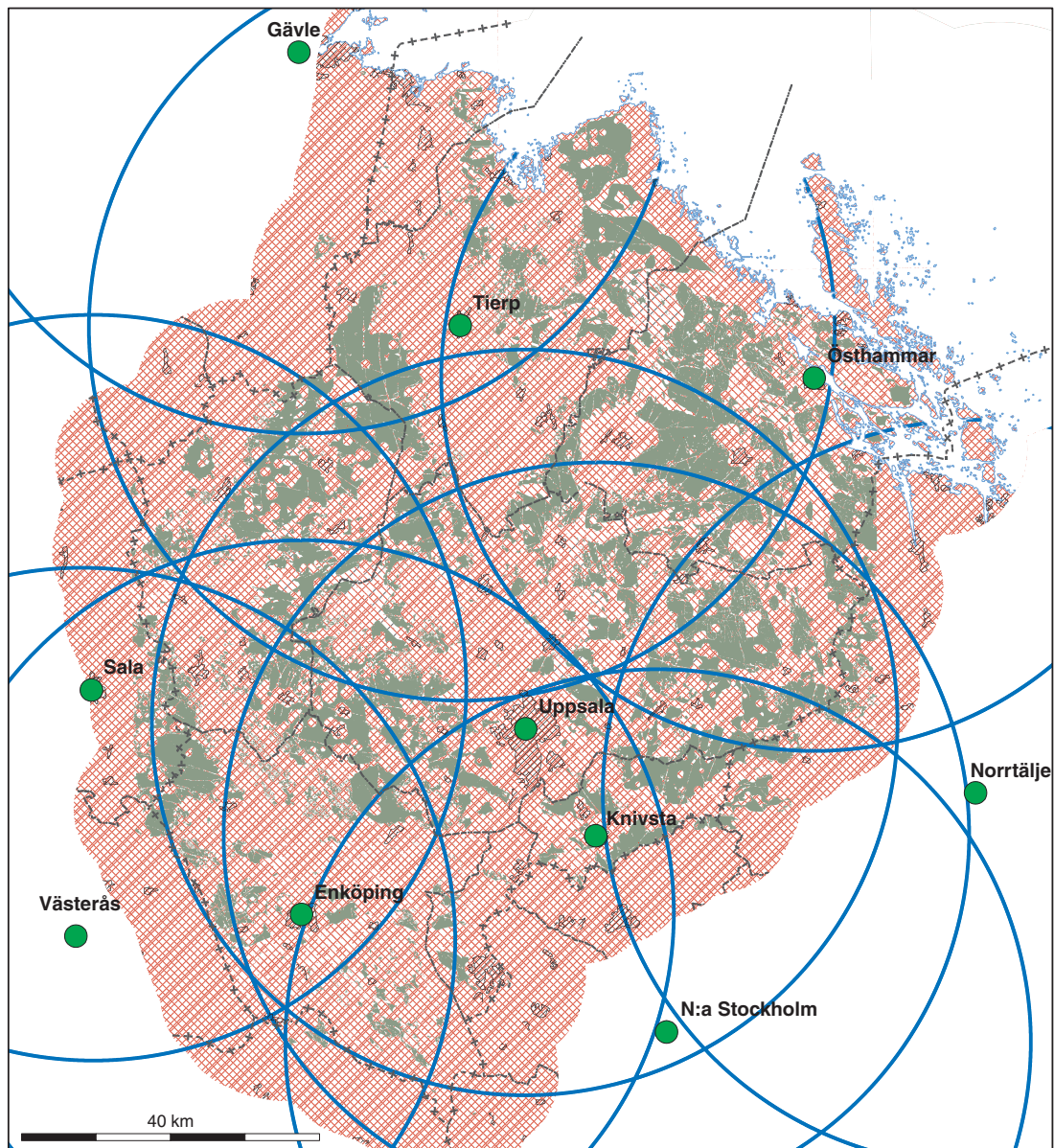


Figur 2. Röda områden i den sista figuren är inte lämpliga eller tillgängliga för att etablera en bergtäkt



avsättningsområdet sätts upp och en cirkel dras med maxavståndet som radie från marknadens centrum (fig. 3). Där flera cirklar överlappar varandra kan en lokalisering teoretiskt sett försörja flera marknader. Här är det även möjligt att vikta olika marknader så att de marknader där behovet är större får ett högre värde än en mindre marknad (tabell 3, fig. 4). En sådan analys kan även utvecklas vidare och ta hänsyn till transporttid och verkligt transportavstånd utifrån den infrastruktur som finns i form av befintligt vägnät.

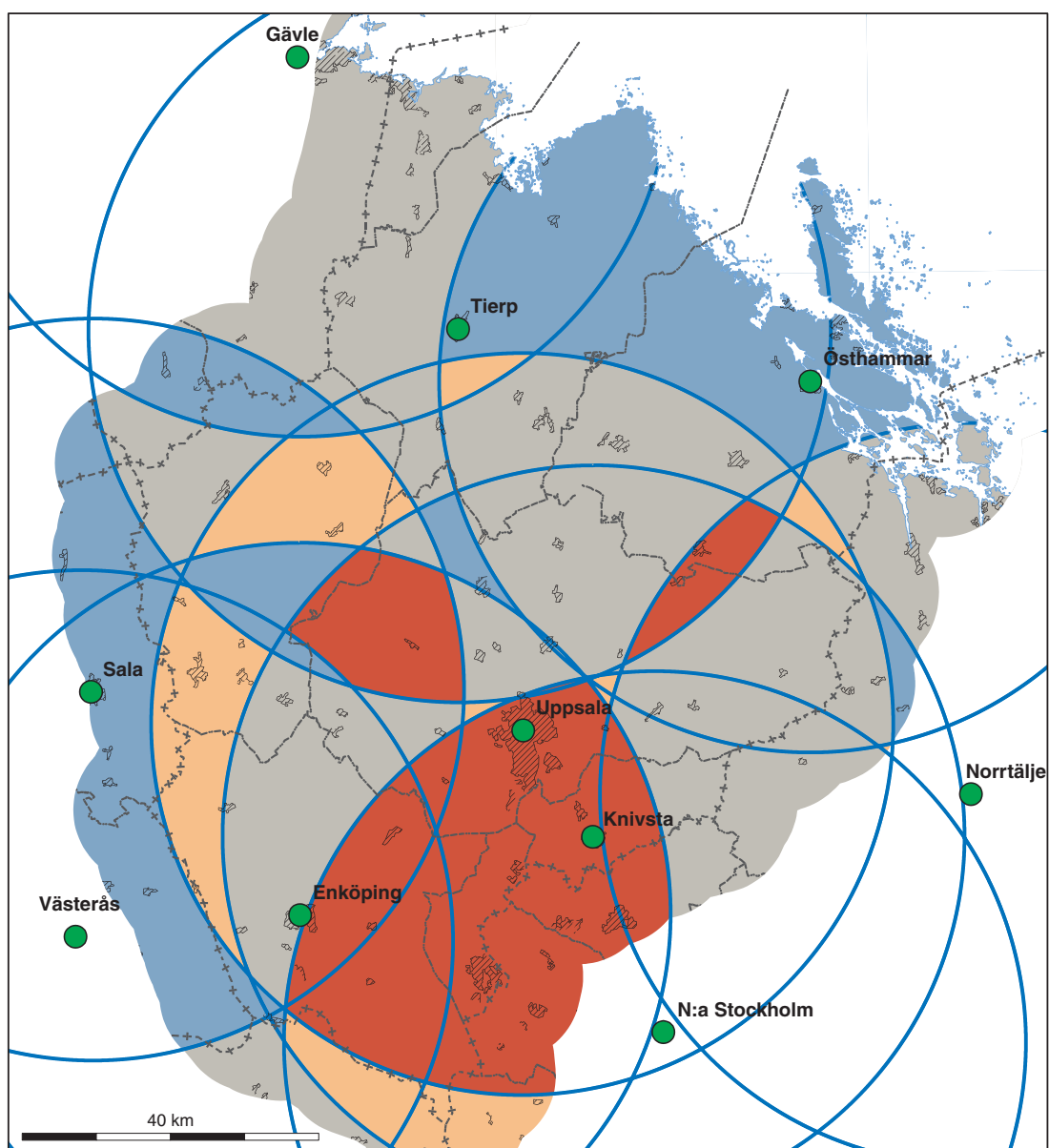
I exemplet för Uppsala län utgör området mellan Uppsala, Enköping och Knivsta ett högt värderat område (fig. 4) som kan försörja flera marknader utan alltför långa transporter. Berggrunden i området har i huvudsak god kvalitet för betong men endast ca 20 % av landytan är



Figur 3. De blå cirklarna på kartan visar en 50 km-radie till viktigare avsättningsområden för bergmaterial. Man kan se att det finns en överlappning mellan cirklarna i flera geografiska områden. Här finns det alltså teoretiskt en möjlighet att försörja flera marknader med bergmaterial.

Tabell 3. De avsättningsområden för ballast som berör Uppsala län med en viktning baserad på behov och marknadens storlek.

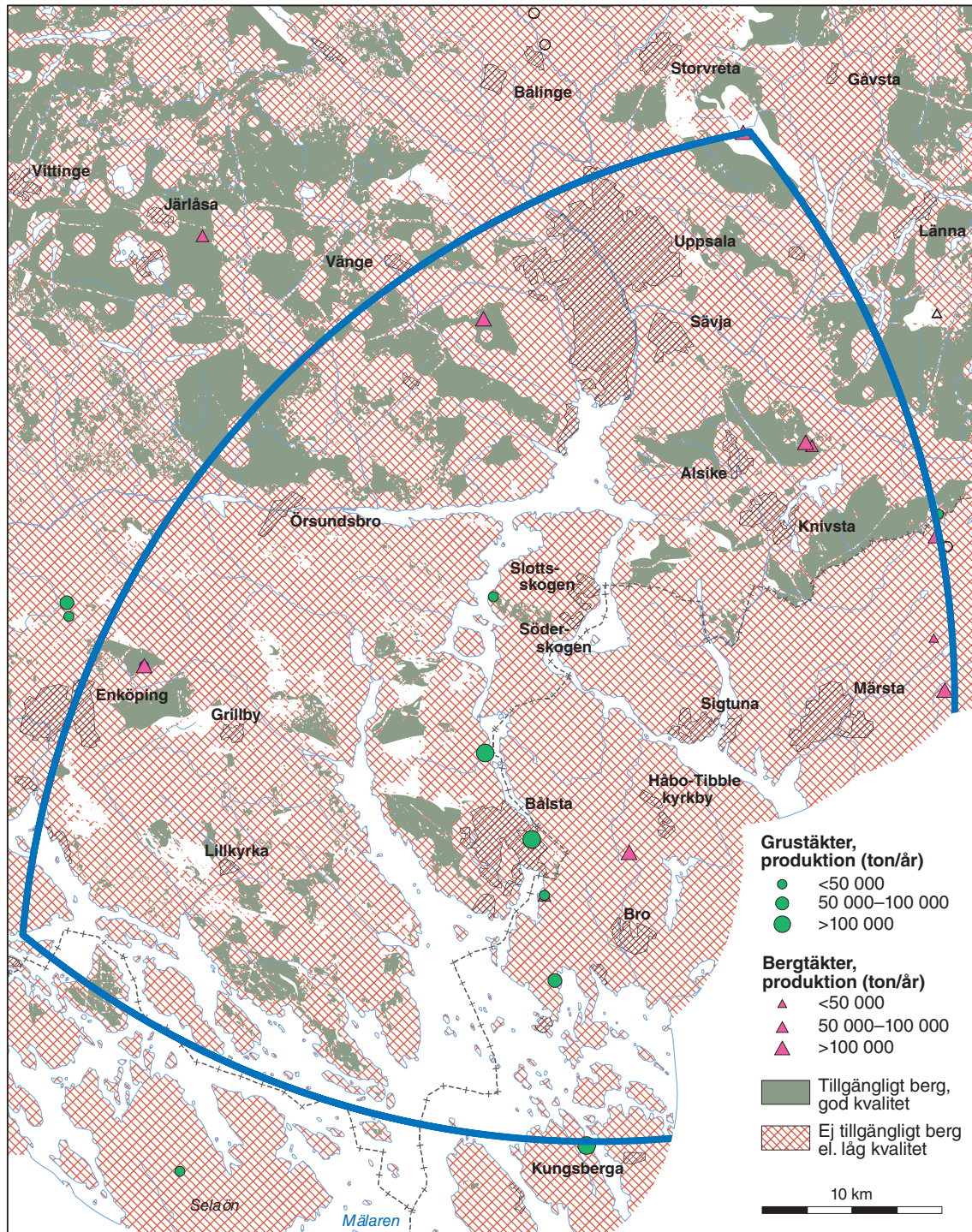
| Avsättningsområde       | Viktning | Radie (km) |
|-------------------------|----------|------------|
| Norra Stockholmsområdet | 3        | 50         |
| Uppsala                 | 2        | 50         |
| Västerås                | 2        | 50         |
| Enköping                | 1        | 50         |
| Västerås                | 1        | 50         |
| Knivsta                 | 1        | 50         |
| Gävle                   | 1        | 50         |
| Tierp                   | 1        | 50         |
| Östhammar               | 1        | 50         |
| Sala                    | 1        | 50         |
| Norrtälje               | 1        | 50         |



Figur 4. När de olika avsättningsområdena viktas blir det tydligt var det ur försörjningssynpunkt kan vara lämpligt att lokalisera bergtäkter. I det här fallet utgör t.ex. ett område mellan Uppsala, Enköping och Knivsta ett högt värderat område som kan försörja flera marknader utan alltför långa transporter.



tillgänglig för etablering av bergtäkt (fig. 5). Detta illustrerar väl problematiken i regioner med stort tryck på att få fram material, samtidigt som en stor del utgörs av bebyggda områden. I analysen har det inte tagits hänsyn till områden som är viktiga för rekreation. Sådana områden är värdefulla i tätbebyggda regioner.



Figur 5. Kartan visar fördelningen mellan potentiellt tillgängliga bergområden för bergtäkt och sådana som inte är tillgängliga eller med olämplig bergkvalitet mellan Uppsala, Enköping, Knivsta och norra Stockholm dvs. områden med närhet till flera stora marknader

## BILAGA 2

### Kartläggning av produktion och konsumtionsmönster

|                     |  |
|---------------------|--|
| Produktionsställe   |  |
| Täktillståndsnummer |  |
| Täkttyp             |  |
| Täktägare           |  |

Vilka produkter framställs i er täkt, inklusive importerat material? Exempel på produkter är betong (fin respektive grov fraktion), produkter för halkbekämpning, förstärkningslager, bärlager etc. Ange ungefärlig fördelning mellan de olika sorterna.

| Fraktion* | Produkt | Typ av kund | Avsättningsort | Avstånd (km) | Andel (%) |
|-----------|---------|-------------|----------------|--------------|-----------|
|           |         |             |                |              |           |
|           |         |             |                |              |           |
|           |         |             |                |              |           |
|           |         |             |                |              |           |
|           |         |             |                |              |           |
|           |         |             |                |              |           |
|           |         |             |                |              |           |
|           |         |             |                |              |           |
|           |         |             |                |              |           |

\* Ange N för naturgrus och K för bergkross

Sänds material till betong- eller asfaltstation? \_\_\_\_\_

Vilken? \_\_\_\_\_ Hur mycket? \_\_\_\_\_

Importerat material till tåkten? (Ange i ton)

|                   | Grus | Berg | Morän | Annat |
|-------------------|------|------|-------|-------|
| Annan täkt        |      |      |       |       |
| Anläggningsarbete |      |      |       |       |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Brutet i tåkten               | Ton |
| Importerat till tåkten        | Ton |
| Levererat från tåkten, totalt | Ton |

Uppgiftslämnare: \_\_\_\_\_

### BILAGA 3

#### Värderos – ett hjälpmedel vid lokaliseringsalternativ

Karin Grånäs, SGU

I Boverkets skrift *Mål- och planindikatorer som verktyg i fysisk planering* från 2007 beskrivs hur en värderos kan användas för att illustrera och jämföra egenskaperna och förutsättningarna hos olika planeringsalternativ. En värderos illustrerar olika parameteregenskaper som ekrar i ett hjul. För varje parameter markeras måluppfyllelsen på respektive eker. Därmed skapas en figur där måluppfyllelsen visualiseras för respektive förslag. Måluppfyllelsen mäts i olika steg med ingen måluppfyllelse i origo och stigande måluppfyllelse utåt i diagrammet. En stor ros har alltså större måluppfyllelse än en ros med mindre yta. Fördelen med att använda värderosor är att de reducerar komplexiteten och förmedlar en intuitiv helhetsbild över skillnaderna mellan olika alternativ. Jämförelserna är dock endast relativa.

I tillståndsprocessen och även i planeringsprocessen kan en värderos vara till hjälp vid en jämförelse mellan olika alternativa lokaliseringar för berg respektive grustäkter eller som en jämförelse av för- och nackdelar mellan dessa två typer av täkter. Värderosen visar även konsekvenserna för olika parametrar för olika lokaliseringsalternativ. Den kan också utgöra ett diskussionsunderlag mellan sökanden och tillståndsmyndigheten vid värdering av olika parametrar. Det är givetvis av stor vikt vilka parametrar som ingår i värderosen och att de grupperas så att närliggande måluppfyllelser placeras tillsammans. För att värderosen ska vara användbar är det nödvändigt att fundera på hur detaljerad skala som ska användas, det vill säga hur många steg som är lämpliga på axlarna. Det är även viktigt att så långt som möjligt tydligt definiera vad som är hög respektive låg måluppfyllelse för ingående parametrar. Nedan följer en beskrivning av måluppfyllelse för de olika parametrarna.

#### Bedömningsstege för naturgrustäkt eller naturgrusförekomst

| Geologisk kvalitet,<br>naturgrus                      | Måluppfyllelse         |       |     |
|-------------------------------------------------------|------------------------|-------|-----|
|                                                       | Låg                    | Medel | Hög |
| <b>Till betong</b>                                    |                        |       |     |
| Grovt, stenigt material                               | <div><div></div></div> |       |     |
| Växlande material                                     | <div><div></div></div> |       |     |
| Sandigt material                                      | <div><div></div></div> |       |     |
| <b>Övriga icke ersättningsbara användningsområden</b> |                        |       |     |
| Grovt, stenigt material                               | <div><div></div></div> |       |     |
| Växlande material                                     | <div><div></div></div> |       |     |
| Sandigt material                                      | <div><div></div></div> |       |     |
| <b>Geologiskt tillgänglighet</b>                      |                        |       |     |
| Över grundvattenytan                                  | <div><div></div></div> |       |     |
| Under grundvattenyta                                  | <div><div></div></div> |       |     |
| Täckande lera                                         | <div><div></div></div> |       |     |

| Motstående intressen                            | Måluppfyllelse |             |             |
|-------------------------------------------------|----------------|-------------|-------------|
|                                                 | Låg            | Medel       | Hög         |
| <b>Naturvärden</b>                              |                |             |             |
| Lagligt skydd                                   | <div></div>    |             |             |
| Kända men inte lagligt skydd                    | <div></div>    | <div></div> |             |
| Inga kända                                      |                |             | <div></div> |
| <b>Kulturvärden</b>                             |                |             |             |
| Fornminnesområden                               | <div></div>    |             |             |
| Kulturminnesområde                              | <div></div>    |             |             |
| Inga kända                                      |                |             | <div></div> |
| <b>Friluftsvärden</b>                           |                |             |             |
| Friluftsanläggningar                            | <div></div>    |             |             |
| Elljusspår, markerad led                        | <div></div>    | <div></div> |             |
| Rekreationsområde                               | <div></div>    | <div></div> |             |
| Inga uttalade värden                            |                | <div></div> |             |
| <b>Biologiskt mångfald (Bm)</b>                 |                |             |             |
| Har Bm i orört skick                            | <div></div>    |             |             |
| Täkt bidrar till ökad Bm                        |                | <div></div> |             |
| <b>Vatten</b>                                   |                |             |             |
| <b>Naturgrus</b>                                |                |             |             |
|                                                 | Låg            | Medel       | Hög         |
| <b>Grundvattenmagasin</b>                       |                |             |             |
| Stort värde för dricksvatten nu och i framtiden | <div></div>    |             |             |
| Obetydliga magasin/ringa grundvattenintressen   |                | <div></div> |             |
| <b>Ytvatten</b>                                 |                |             |             |
| Risk för påverkan                               | <div></div>    |             |             |
| <b>Miljöstörning</b>                            |                |             |             |
|                                                 | Låg            | Medel       | Hög         |
| <b>Bebyggelse</b>                               |                |             |             |
| Bebyggelse >500                                 |                | <div></div> |             |
| Bebyggelse <500 m                               | <div></div>    | <div></div> |             |
| <b>Buller</b>                                   |                |             |             |
| Mer än?                                         |                | <div></div> |             |
| Mindre än?                                      | <div></div>    | <div></div> |             |
| <b>Damning</b>                                  |                |             |             |
|                                                 | <div></div>    | <div></div> |             |

| Logistik                                   | Måluppfyllelse |       |     |
|--------------------------------------------|----------------|-------|-----|
|                                            | Låg            | Medel | Hög |
| <b>Transportavstånd</b>                    |                |       |     |
| <3 mil till huvudsakligt avsättningsställe |                |       |     |
| >3 mil till huvudsakligt avsättningsställe |                |       |     |
| <b>Transportsätt</b>                       |                |       |     |
| Lastbil                                    |                |       |     |
| Båt, tåg                                   |                |       |     |
| <b>Tillgänglighet</b>                      |                |       |     |
| Vägstandard                                |                |       |     |
| Genomfart bebyggelse                       |                |       |     |
| Tillgång till hamn eller järnväg           |                |       |     |

### Bedömningsstege för bergtäkt eller bergförekomst

| Geologisk kvalitet, bergförekomster    | Måluppfyllelse |       |     |
|----------------------------------------|----------------|-------|-----|
|                                        | Låg            | Medel | Hög |
| <b>Till betong</b>                     |                |       |     |
| Klass 1 enligt SGUs bergkvalitetskarta |                |       |     |
| Klass 2 enligt SGUs bergkvalitetskarta |                |       |     |
| Klass 3 enligt SGUs bergkvalitetskarta |                |       |     |
| <b>Till väg</b>                        |                |       |     |
| Klass 1 enligt SGUs bergkvalitetskarta |                |       |     |
| Klass 2 enligt SGUs bergkvalitetskarta |                |       |     |
| Klass 3 enligt SGUs bergkvalitetskarta |                |       |     |
| <b>Geologiskt tillgänglighet</b>       |                |       |     |
| Tjockt jordtäck                        |                |       |     |
| Gynnsam topografi                      |                |       |     |

| Vatten, bergförekomster                             | Måluppfyllelse |       |     |
|-----------------------------------------------------|----------------|-------|-----|
|                                                     | Låg            | Medel | Hög |
| <b>Grundvatten</b>                                  |                |       |     |
| Stor avsänkning                                     |                |       |     |
| Obetydliga magasin eller ringa grundvattenintressen |                |       |     |
| <b>Ytvatten</b>                                     |                |       |     |
| Risk för påverkan                                   |                |       |     |

**Motstående intressen**  
samma som för naturgrus

**Miljöstörning**  
samma som för naturgrus

**Logistik**  
samma som för naturgrus



Konstruktionen av en värderos kan enkelt göras i ett kalkylprogram, t.ex. excel. Man väljer parametrar och poängsätter dem efter en skala, t.ex. 0–5. Markera datasetet i kalkylprogrammet och klicka på ”Infoga/Andra diagram/Polär”.

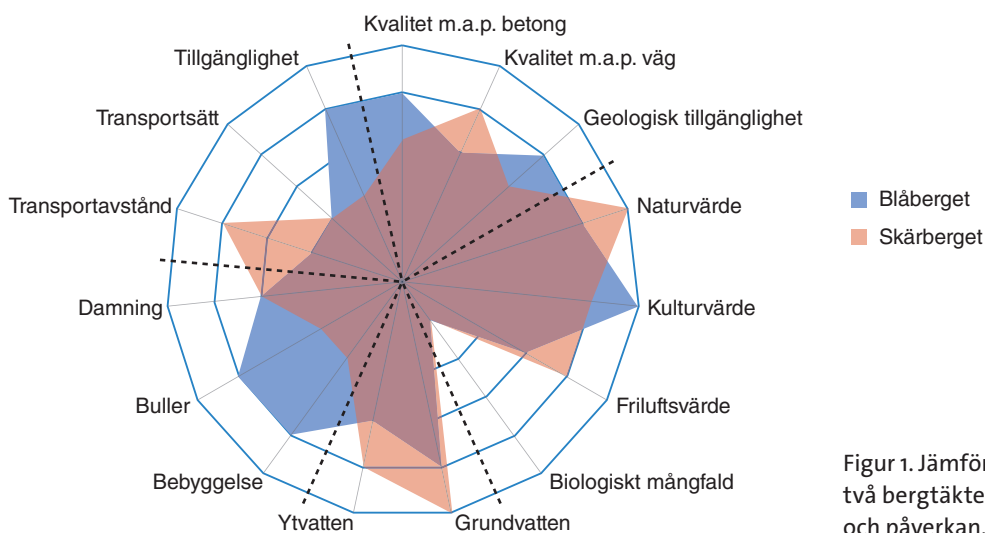
### Jämförelse mellan två bergtäkter

I figur 1 jämförs två bergtäkter. Täkten Blåberget ligger 3–4 mil utanför ett större expansivt samhälle. Ingen närliggande bebyggelse finns. Området består av ett markerat bergsområde med en del hyggen. En vandringsled går genom området. Ingen täkt finns för närvarande. Skogsbilvägar finns i området.

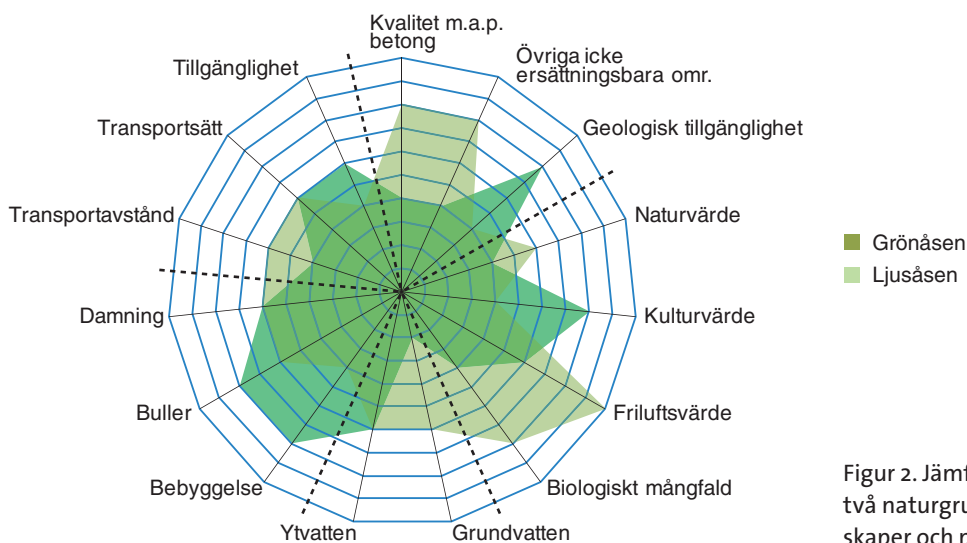
Täkten i Skärberget ligger 10 km utanför samma expansiva samhälle. Täkten har bedrivits i ca 10 år. Enstaka bebyggelse finns inom ca 300 m. Området kan dock vara intressant för en större utbyggnad. Allmänna vägar går i närheten.

### Jämförelse mellan två naturgrustäkter

En jämförelse mellan två naturgrustäkter visas i figur 2. Täkten i Grönåsen är belägen i en tydligt ryggformad grusavlagring några mil utanför en medelstor stad. En mindre sjö ligger i



Figur 1. Jämförelse mellan två bergtäkters egenskaper och påverkan.



Figur 2. Jämförelse mellan två naturgrustäkters egenskaper och påverkan.

anslutning till åsen men inga anläggningar för friluftsliv finns. En mindre gammal täkt finns i området. Materialet är sandigt till växlande med en något grövre kärna.

Täkten i Ljuåsen ligger i en flack isälvsavlagring ca 12 km utanför samma stad men nära ett mindre samhälle. Täktverksamhet har pågått länge men det mesta av materialet som ligger över grundvattenytan är borttaget. Brytningen är tänkt att fortsätta under grundvattenytan.

Genom att göra en värderos för de två täkterna kan man diskutera om man värderat de olika parametrarna på samma sätt och hur man ska vikta de olika grupperna av parametrar.

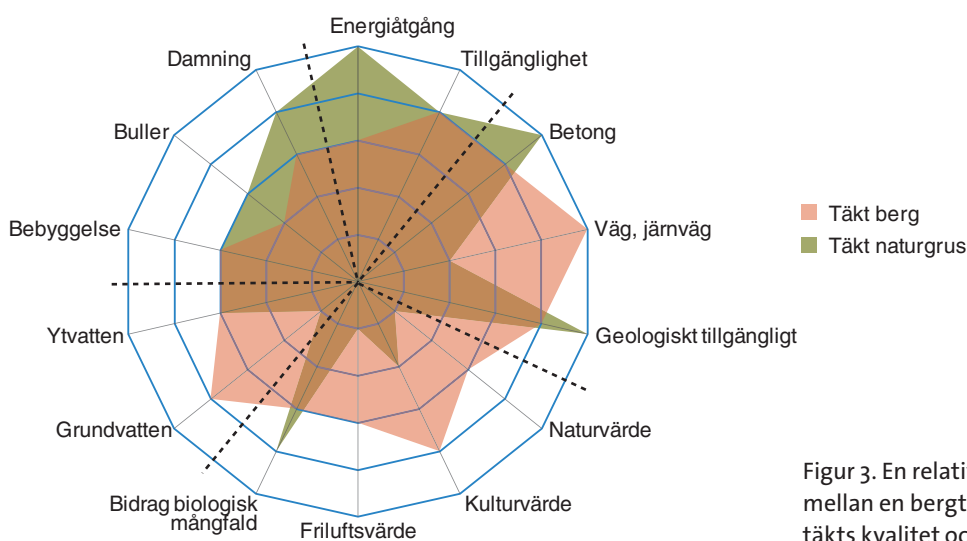
### Värderos för jämförelse mellan bergtäkt och täkt för naturgrus

Värderosor är lämpliga för att illustrera lämpligheten hos olika lokaliseringalternativ, t.ex. två platser för bergtäkt. Värderosen kan även användas för att ge en generaliserad bild av skillnader i egenskaper och miljöpåverkan för bergtäkt respektive täkt av naturgrus. De olika grupperna av parametrar är inte viktade sinsemellan utan är tänkta som illustration och diskussionsunderlag vid en värdering av olika lokaliseringalternativ. I figur 3 visas ett exempel på en värderos som jämför en bergtäkts och en naturgrustäkts miljöpåverkan och kvalitet.

Naturgrus har generellt sett bättre egenskaper än krossat berg som ballastmaterial till betong, medan förhållandet är det omvända när det gäller ballast till väg och järnväg. En grusavlagring är vanligen mer lättillgänglig, med färre täckande, icke utnyttjbara massor jämfört med ett bergområde.

Grusavlagringarna har vanligen större och oftare dokumenterade *natur- och kulturvärden* än bergområden. Det är viktigt att även landskapsbilden tas med i bedömningen av natur- och kulturvärden. På senare år har öppna grustäckers bidrag till den *biologiska mångfalden* lyfts fram. Även bergtäkter kan vara en attraktiv miljö för t.ex. häckande rovfåglar. Orörda grusavlagringar med sin torra och genomsläppliga markyta kan också innehålla stor biologisk mångfald, särskilt för växter som kräver sådan miljö.

*Grundvatten* är ett stort motstående intresse vid eventuell exploatering av grusavlagringar. Miljöbalken och preciseringar inom miljömålet Grundvatten av god kvalitet anger tydligt att täkt inte får tillåtas om grundvattenmagasinet är av stor betydelse för dricksvattenförsörjningen, nu eller i framtiden. För bergtäkter är grundvattenintresset sällan lika uttalat. Påverkan på ytvattnet är dock lika för grus- respektive bergtäkter.



Figur 3. En relativ jämförelse mellan en bergtäkts och en grustäkts kvalitet och miljöpåverkan.

Närhet till *bebyggelse* är vanligare vid naturgrustäkter eftersom bebyggelse sedan gammalt har varit lokaliserad till grusåsar. Detta måste dock studeras från fall till fall. Det finns fler moment som genererar *buller* i en bergtäkt än i en grustäkt. Detsamma gäller *damning*.

*Energiåtgången* för framställning av olika ballastmaterial från berg är uppskattningsvis dubbelt så stor som vid framställning av liknande produkter från naturgrus. *Tillgängligheten* måste bedömas från fall till fall beroende på hur vägnätet ser ut och hur mycket tätortsnära trafik som uppstår.