

# VA-utbyggnadsplan

---

## **Bilaga 1:**

**Modell – Bedömning av behov av förändrad VA-försörjning och möjlighet för anslutning till allmän VA-försörjning via överföringsledning**

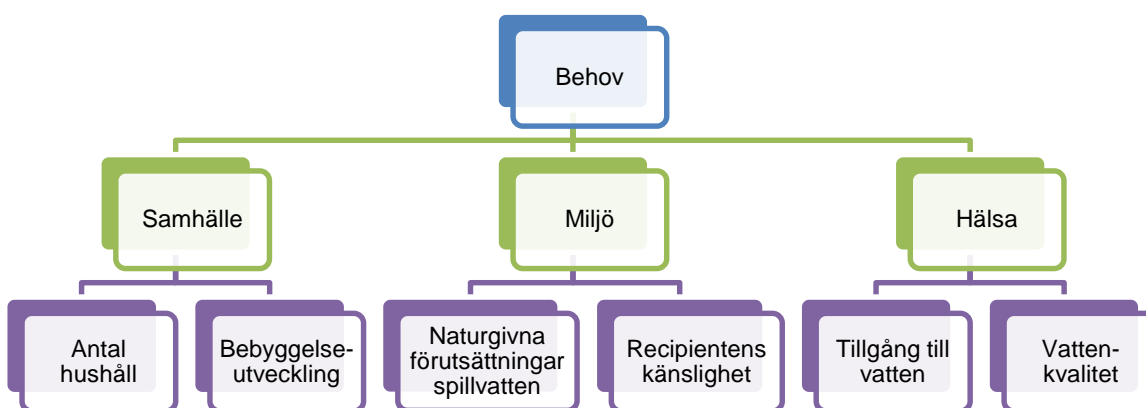


# Bedömning av behov av förändrad VA-försörjning

## Modellens uppbyggnad

Behovet av en förändrad VA-försörjning varierar mellan olika områden och beror på ett antal faktorer. Den modell som utarbetats syftar bl.a. till att beräkna en så kallad prioriteringspoäng, som antar ett värde mellan 1-10, vilket underlättar jämförelsen mellan de områden som bedöms.

Prioriteringen baseras på kriterier kopplade till samhällets utveckling, miljömässiga förutsättningar och förutsättningar för en hälsomässigt säker vattenförsörjning, se Figur 1.



Figur 1. Kriterier för bedömning av behov av förändrad VA-försörjning

För varje område som analyseras bedöms totalt sex kriterier kopplade till de tre kategorierna samhälle, miljö och hälsa.

Bedömningen görs med hjälp av en tregradig skala (+, ++, +++) som motsvarar omfattningen, känsligheten eller liknande kopplat till det specifika kriteriet som studeras. Baserat på de bedömda kriterierna beräknas prioriteringspoängen och det är möjligt att se hur olika viktningar av de sex kriterierna påverkar den slutgiltiga prioriteringsordningen mellan områdena.

Modellen är uppbyggd i Excel och i Figur 2 visas ett exempel på den information som anges för respektive område.

Grundinformation				Samhälle (s)			Miljö (m)		Hälsa (h)	
Område nr.	Samlad bebyggelse	Ingår i analysen	Typ av bebyggelse	Antal hushåll	Hushåll (automatisk klassning)	Bebyggelseutveckling	Utsläpp	Recipient	Kvantitet	Kvalitet
1	Område 1	Ja	Samlad bebyggelse	15	+	+++	+	+	+++	+
2	Område 2	Ja	Samlad bebyggelse	330	+++	+++	+++	+++	+++	++
3	Område 3	Ja	Samlad bebyggelse	25	++	+	++	+++	++	++
4	Område 4	Ja	Samlad bebyggelse	50	++	+	++	+++	+++	++
5	Område 5	Ja	Samlad bebyggelse	90	+++	+	+++	+	++	++

Figur 2. Del av modellen som visar vilken information som anges för behovskriterierna

## Kriterier och bedömningsskalor

Nedan presenteras de sex kriterierna (indelade i tre kategorier: samhälle, miljö och hälsa) och de skalor som används för att bedöma områdena med avseende på respektive kriterium.

**Samhällskategorin** är indelad i två kriterier: *antal hushåll* och *bebyggelseutveckling*.

*Antal hushåll* anges i tre storleksklasser enligt nedan:

- +++ Området innefattar >60 hushåll
- ++ Området innefattar 20-60 hushåll
- + Området innefattar <20 hushåll

*Bebyggelseutveckling* klassificerar områdena efter den prioritering som området har i Översiktsplanen enligt nedan:

- +++ Området ingår i tätortsavgränsning av serviceort eller tätortsavgränsning i kustzon
- ++ Området ligger inom 500 m från sekundärstråket väg 168
- + Området ligger utanför ovan angivna områden

## Motiv till valda klassificeringar

Ett övergripande mål för Göteborgsregionen är att skapa en stark och långsiktigt hållbar regional struktur genom att utveckla en långsiktigt hållbar infrastruktur med en attraktiv kollektivtrafik.

### *Göteborgsregionens strukturbild*

Göteborgsregionens strukturbild är en överenskommelse om ett gemensamt ansvar för en långsiktigt hållbar regional struktur. I det gemensamma ansvaret ingår att utveckla samspillet mellan bebyggelseutveckling och transportinfrastruktur.

Inriktningen är att huvudstråken som utgör ryggraden i Göteborgsregionen ska stärkas för att alla delar av regionen ska bli långsiktigt livskraftiga. Utvecklingen av huvudstråken ska ske med stöd av en attraktiv och kraftfull pendel- och regiontågtrafik.

Kungälv kommun är del av strukturbildens huvudstråk genom Bohusbanan och E6:an, se Figur 3 nedan.



Figur 3. Strukturbild för Göteborgsregionen

#### *Översiktsplan för Kungälv kommun*

Enligt Kungälv kommunens översiktsplan ska bebyggelseutveckling i första hand ske i orterna längs med E6 och Bohusbanan, d.v.s. kommunens huvudstråk. Utvecklingen i dessa orter ska ske inom tätortsavgränsningarna.

Utöver utveckling inom kommunens utpekade serviceorter och prioriterade kustzonsorter är även kommunens sekundärstråk väg 168 av prioritet på grund av stråkets goda möjlighet till kollektivtrafikförsörjning.

Kommunen ska enligt översiktsplanen bygga vidare på dagens struktur, utveckla serviceorterna och använda prioriterade kustområden för boende, rekreation och besöksnäring.

För kustzonen är inriktningen att ny bebyggelse ska tillkomma i prioriterade orter med tillgång till kollektivtrafik.

Områden som ligger inom 500 m från väg 168 bedöms kunna stärka kollektivtrafikunderlaget och därmed stärka kommunfullmäktiges och göteborgsregionens mål om att betydligt fler ska åka kollektivt.

**Miljökategori** är indelad i två kriterier: utsläpp och recipient.

Utsläpp tar hänsyn till områdets naturgivna förutsättningar att rena utsläpp från avlopp.

- +++ Området har inte de naturgivna förutsättningarna för att avloppsfrågan ska kunna lösas med mindre anläggningar som är miljö- och hälsomässigt godtagbara
- ++ Området har delvis de naturgivna förutsättningarna för att avloppsfrågan ska kunna lösas med mindre anläggningar som är miljö- och hälsomässigt godtagbara
- + Området har de naturgivna förutsättningarna för att avloppsfrågan ska kunna lösas med mindre anläggningar som är miljö- och hälsomässigt godtagbara

Recipient tar hänsyn till närheten till känslig recipient i tre nivåer.

- +++ Området ligger inom eller i direkt anslutning till badplats eller skyddat område enligt miljöbalken 7 kap, som t.ex. naturreservat, fastställt/föreslaget vattenskyddsområde eller Natura 2000-område (inom 500 meter). Områden med avrinning till öringförande vattendrag.
- ++ Området ligger i direkt anslutning till vattenförekomst (inom 100 meter) som inte uppnår god ekologisk status p.g.a. övergödning
- + Området ligger utanför ovan angivna områden

### **Motiv till valda klassificeringar**

Naturgivna förutsättningar för att kunna lösa avloppsreningen lokalt i små enskilda anläggningar har beaktats.

Där detta inte är möjligt görs bedömningen att kommunens skyldigheter enligt LAV § 6 inträder.

I områden där det bedöms vara skäligt att inte tillåta utsläpp av WC-avlopp, och där de naturgivna förutsättningarna är dåliga, har utsläppskriteriet fått klassningen (++)  
Anledningen är att det inte alltid ställs lika höga krav på de naturgivna förutsättningarna för att uppnå en tillfredsställande rening av BDT-avlopp, som det gör för att rena avloppsvatten från WC.

Ingen bedömning görs beträffande befintliga anläggningars standard, eftersom krav kan ställas på förbättrad avloppsrening på platsen genom reovering och komplettering av befintliga anläggningar eller nyinstallation.

Recipientvatten med behov av särskilt skydd mot avloppsutsläpp såsom Natura-2000-områden, naturreservat, badplatser och vattenskyddsområden kräver stort hänsynstagande.

Kommunen har ett ansvar att se till så att kustvattnet uppnår god ekologisk status. Våra kustvatten har idag otillfredsställande status, vilket bl.a. beror på övergödningssproblematik. Utsläpp av avlopp bidrar till övergödningen. Vid senaste klassningen för vattendirektivet, som genomfördes 2009, anges övergödning vara ett problem för hela Kungälvskustvattenområden och Grannebyån.

**Hälsokategori** är indelad i två kriterier: kvantitet och kvalitet.



Kvantitet tar hänsyn till huruvida tillgången på vatten är tillräcklig eller inte.

- +++ I området finns otillräcklig kapacitet
- ++ I området finns delvis otillräcklig kapacitet
- + I området finns tillräcklig kapacitet

Kvalitet beaktar de eventuella problem som är förknippade med vattenkvaliteten.

- +++ Allvarliga kvalitetsproblem förekommer inom området
- ++ Mindre allvarliga kvalitetsproblem förekommer inom området
- + Inga kända kvalitetsproblem förekommer inom området

### **Motiv till valda klassificeringar**

Klassningen av kvantitetskriteriet har i första hand gjorts utifrån uppgifter i SGU:s brunnsarkiv, samt där uppgifter finns, i kommunens övriga utredningar.

Kvalitetskriteriet har bedömts utifrån risken för saltvatteninträngning enligt utförda utredningar samt uppmätt salthalt (Na och Cl) i enskilda brunnar.

Anledningen till detta förfarande är att det har framkommit i kommunens utredningar och provtagningar att salt är den parameter att beakta för att bedöma om ett område omfattas av ansvaret enligt LAV § 6.

Övriga kvalitetsproblem som har identifierats (t.ex. järn och mangan) anses kunna åtgärdas lokalt, med t.ex. vattenfilter, och tas därför ej hänsyn till.

För områden där ingen närmare information om vattenkvaliteten eller kvantiteten har kunnat hittas har parametern fått den lägsta klassningen (+).

### **Beräkning av prioriteringspoäng**

För varje område beräknas prioriteringspoängen baserat på de bedömningar som görs för kriterierna kopplade till samhällskategorin, miljökategori respektive hälsokategori.

Modellen och beräkningarna är uppbyggda som en så kallad multikriterieanalys, vilket innebär att en uppsättning kriterier används och vägs samman för att bedöma och jämföra olika alternativ. I detta fall handlar det om att jämföra olika områden och kriterierna är kopplade till behovet av en förändrad VA-struktur.

Den sammanvägda prioriteringspoäng som beräknas för respektive område kan anta ett värde mellan 1-10, där ett högt värde motsvarar ett stort behov. För varje område beräknas också prioriteringspoängen för vart och ett av de tre kategorierna samhälle, miljö och hälsa. Poängen beräknas genom att de tre klasserna +, ++ och +++ översätts till poäng, vilka sedan viktas samman för de olika kriterierna. För att beräkna prioriteringspoängen antas de tre klassningarna motsvara följande poäng:

+ = 1

++ = 4

+++ = 10

Motivet till ovanstående poäng är att prioriteringspoängen ska anta ett värde mellan 1-10, och att om ett kriterium bedöms till +++ ska detta motsvara ett behov som är något större än vad som motsvaras av två kriterier som bedöms till ++.

För att de sammanvägda prioriteringspoängen ska anta ett värde mellan 1-10 viktas poängen för de olika kriterierna ihop. Viktningen och poängberäkningen kan beskrivas i två steg.

Först viktas kriterierna ihop för respektive kategori (samhälle, miljö respektive hälsa) och därefter viktas prioriteringspoängen samman för dessa tre kategorier till en (total) sammanvägd poäng.

Beräkningarna i första steget, d.v.s. för de tre kategorierna, görs enligt nedanstående formler för samtliga ( $n$ ) områden:

$$\text{Samhälle (s): } s_i = k_{s1} \cdot \beta_{s1} + k_{s2} \cdot \beta_{s2} \quad i = 1, \dots, n$$

$$\text{Miljö (m): } m_i = k_{m1} \cdot \beta_{m1} + k_{m2} \cdot \beta_{m2} \quad i = 1, \dots, n$$

$$\text{Hälsa (h): } h_i = k_{h1} \cdot \beta_{h1} + k_{h2} \cdot \beta_{h2} \quad i = 1, \dots, n$$

Index  $i$  representerar det specifika område av de totalt  $n$  områden som studeras.

Parametrarna  $s$ ,  $m$ ,  $h$  motsvarar prioriteringspoängen för de tre kategorierna samhälle, miljö respektive hälsa.

I varje kategori ingår två kriterier och klass (d.v.s. den poäng) som angivits representeras av parametern  $k$  (exempelvis motsvarar  $k_{s1}$  poängen för det första av två kriterier för samhällskategorin).

Viktningen som görs representeras av  $\beta$  och summan av vikterna inom respektive kategori är 1 (ex.  $\beta_{s1} + \beta_{s2} = 1$ ).

Syftet med att vikterna summerar till 1 är att även de sammanvägda prioriteringspoängen ska anta ett värde mellan 1-10. I modellen anges viktningen med hjälp av de reglage som visas i Figur 4 nedan.

Ursprungsantagandet är att de två kriterier som ingår i varje kategori är lika viktiga och har därmed vikten 0,5. Genom att ändra viktningen kan man dock studera hur resultatet skulle se ut om man t.ex. inte tar hänsyn till ett kriterium (vikt = 0) eller viktat ett kriterium som mindre viktigt än det andra.

Kungälv's kommun har valt att behålla viktningen 0,5.



Viktning av kriterier inom respektive kategori					
Samhälle		Miljö		Hälsa	
Antal hushåll	Bebyggelseutv.	Utsläpp	Recipient	Kvantitet	Kvalitet
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Figur 4. Reglage i prioriteringsverktyget för att justera viktningen mellan de kriterier som ingår i de tre kategorierna samhälle, miljö och hälsa

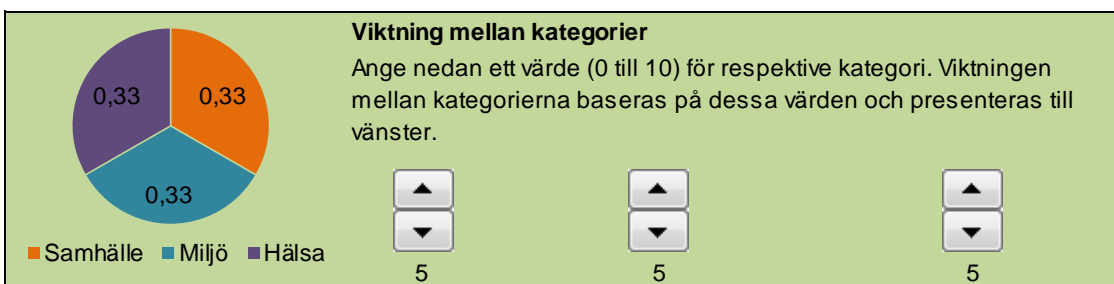
På motsvarande sätt som ovan beräknas den sammanvägda prioriteringspoängen ( $q$ ) baserat på de tre kategorierna enligt:

$$q_i = s_i \cdot \alpha_s + m_i \cdot \alpha_m + h_i \cdot \alpha_h$$

Viktningen för den sammanvägda poängen fungerar på samma sätt, d.v.s. summan av de tre vikterna ( $a_s, a_m, a_h$ ) är 1.

Vikterna anges i modellen med hjälp av de tre reglage som presenteras i Figur 5. Den slutliga viktningen framgår av tårtdiagrammet till vänster om reglagen.

Kungälv kommun anser att alla tre kategorier är lika viktiga för att prioritera utbyggnadsordningen och har därför valt att vikta dem lika.



Figur 5. Reglage i prioriteringsverktyget för att justera viktningen mellan de tre kategorierna samhälle, miljö och hälsa

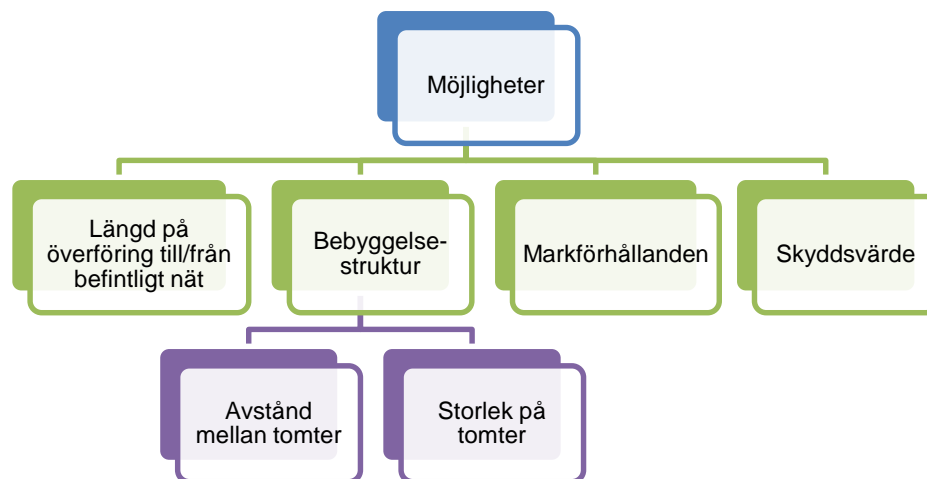
# Bedömning av möjlighet för anslutning till allmän VA-försörjning via överföringsledning

## Modellens uppbyggnad

De ekonomiska möjligheterna att ansluta ett område till den kommunala VA-försörjningen beror på ett antal faktorer.

Den modell som har utarbetats syftar bl.a. till att beräkna en så kallad prioriteringspoäng, som antar ett värde mellan 1-10, vilket underlättar jämförelsen mellan de områden som bedöms.

Prioriteringen baseras på kriterier kopplade till avstånd från befintlig VA-anläggning, tomternas storlek och avstånd till varandra, markförhållanden, och skyddsvärden som medför svårigheter med framkomligheten, se Figur 6.



Figur 6. Kriterier för bedömning av möjlighet för anslutning till allmän VA-försörjning

För varje område som analyseras bedöms totalt fem kriterier kopplade till de fyra huvudkriterierna på mittenraden i Figur 6.

Bedömningen görs med hjälp av en tregradig skala (+, ++, +++) som motsvarar storleksordningen, omfattningen eller liknande kopplat till det specifika kriteriet som studeras.

Baserat på de bedömda kriterierna beräknas prioriteringspoängen och det är möjligt att se hur olika viktningar mellan de fem kriterierna påverkar den slutliga prioriteringsordningen mellan områdena. Modellen är uppbyggd i Excel och i Figur 7 nedan visas ett exempel på den information som anges för respektive område.

I modellen finns även möjlighet att ta hänsyn till samordningsvinster, men Kungälv kommun har valt att i nuläget ej utvärdera det kriteriet då det endast var applicerbart på ett fåtal områden.

I verkligheten beaktas samordningsvinster under projekterings- och byggskedet, exempelvis genom samförläggning med andra ledningar eller att VA anläggs i samband med byggnation av t.ex. gång- och cykelvägar.

Grundinformation				Längd på överföring till befintligt nät	Bebyggelsestruktur		Anläggningstekn. förutsättningar	Samordningsvinster	Skyddsvärde
Område nr.	Samlad bebyggelse	Ingår i analysen	Typ av bebyggelse		Avstånd mellan tomter	Storlek på tomter			
1	Område 1	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Samlad bebyggelse	+++	++	++	++	+	+++
2	Område 2	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Samlad bebyggelse	+++	+++	++	+	+	++
3	Område 3	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Samlad bebyggelse	+	+++	++	+	+	+
4	Område 4	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Samlad bebyggelse	+	+++	++	+	+	+++
5	Område 5	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Samlad bebyggelse	+++	++	++	++	+	+++

Figur 7. Del av prioriteringsverktyget som visar vilken information som anges för möjlighetskriterierna. Kriteriet samordningsvinster är ej bedömt för Kungälv kommun.

## Kriterier och bedömningsskalor

Nedan presenteras de fem kriterierna, varav två stycken ingår i huvudkriteriet **Bebyggelsestruktur**, och de skalor som används för att bedöma områdena med avseende på respektive kriterium.

Kriteriet **Längd på överföringsledning till/från befintligt nät** är avsedd att visa längden på nya, nödvändiga överföringsledningar till respektive område från närmsta möjliga anslutningspunkt i det befintliga ledningsnätet, varifrån dimension av vatten- och spillvattenledning är tillräcklig för områdets behov.

Om det krävs en sjöledning för att ansluta ett område blir klassificeringen (+) oavsett avstånd eftersom den är betydligt dyrare att anlägga än en markförlagd ledning.

- +++ Ingen överföringsledning krävs (d.v.s. själva huvudledningen passerar genom området/i anslutning till området)
- ++ Överföringsledning mellan 0,2-3 km
- + Överföringsledning överstiger 3 km och/eller sjöledning krävs

Huvudkriteriet **Bebyggelsestruktur** är uppdelat på kriterierna **Avstånd mellan tomter** och **Storlek på tomter**.

Bebyggelsestrukturen inom ett område påverkar hur god kostnadstäckning VA-utbyggnaden inom ett område kan uppnå.

Ju närmare varandra tomterna ligger och ju mindre de är desto bättre bedöms kostnadstäckningen vara, vilket är gynnsamt vid bedömning av möjlighet.

### Avstånd mellan tomter

- +++ Tomterna gränsar till varandra och samma huvudledning kan försörja två husrader
- ++ Tomterna gränsar till varandra men en huvudledning kan bara försörja en husrad
- + Tomterna är glest belägna

### Storlek på tomter

- +++ Medelstorlek tomt  $\leq 1500 \text{ m}^2$
- ++ Medelstorlek tomt  $> 1500 - 3000 \text{ m}^2$
- + Medelstorlek tomt  $\geq 3000 \text{ m}^2$

**Markförhållandena** inom ett område beror på jordartsförhållandena samt förekomsten av berg och påverkar hur kostsamt det är att gräva och borra i marken.

Kostnaden påverkas också av hur stabil marken är, d.v.s. hur goda geotekniska förutsättningar som finns, vilket styrs av jordarter, berg och höjdvariationer.

Även ett geotekniskt stabilt område kan vara problematiskt för VA-utbyggnad om höjdvariationerna inom området är stora.

- +++ Området bedöms ha goda geotekniska förutsättningar med gynnsamma jordartsförhållanden (t.ex. sand, silt, finkornig morän) och flack terräng (höjdvariationer inom området är mindre än 10 m)
- ++ Området bedöms ha förhållandevis svåra geotekniska förutsättningar med ogynnsamma jordartsförhållanden (t.ex. lera, blockig morän, grus) och/eller kuperad terräng (höjdvariationen inom området är mellan 10 och 20 meter)
- + Området bedöms ha svåra geotekniska förutsättningar med mestadels berg i dagen och/eller kraftigt kuperad terräng (höjdvariationer inom området överstiger 20 m)

De **Skyddsvärden** som finns i kommunen kan påverka möjligheten att ansluta ett område till VA-nätet.

Områden som har så höga skyddsvärden att VA-utbyggnaden får ta en omväg innebär normalt att kostnaden ökar.

I områden som innehar höga skyddsvärden kan det krävas mer omfattande administrativt förarbete innan VA-utbyggnad kan ske. Sådana förarbeten kan bland annat utgöras av markförhandlingar eller tillstånd- och dispensärenden.

Skyddsvärden utgörs främst av riksintressen och naturskyddade områden. Även arkeologin kan utgöra ett intresse som påverkar möjligheten för VA-utbyggnad.

- +++ Det finns inga sådana skyddsvärden som påverkar önskad VA-utbyggnad eller gör den administrativa processen mer omfattande
- ++ Det finns sådana skyddsvärden inom området som medför att VA-utbyggnaden behöver ta en viss omväg eller som gör den administrativa processen mer omfattande
- + Det finns sådana skyddsvärden inom området som medför att VA-utbyggnaden behöver ta en betydande omväg och gör den administrativa processen mer omfattande

### **Beräkning av prioriteringspoäng**

För varje område beräknas prioriteringspoängen baserat på de bedömningar som görs för kriterierna enligt Figur 6.

Modellen och beräkningarna är uppbyggda som en så kallad multikriterieanalys, vilket



innebär att en uppsättning kriterier används och vägs samman för att bedöma och jämföra olika alternativ.

I detta fall handlar det om att jämföra olika områden och kriterierna är kopplade till möjligheterna att förändra VA-strukturen.

Den sammanvägda prioriteringspoäng som beräknas för respektive område kan anta ett värde mellan 1-10, där ett högt värde innebär en större möjlighet att ansluta området till VA-nätet.

För varje område beräknas också prioriteringspoängen för vart och ett av de fyra kriterierna på mittenraden i Figur 6.

Poängen beräknas genom att de tre klasserna +, ++ och +++ översätts till poäng, vilka sedan viktas samman för de olika kriterierna.

För att beräkna prioriteringspoängen antas de tre klassningarna motsvara följande poäng:

+ = 1

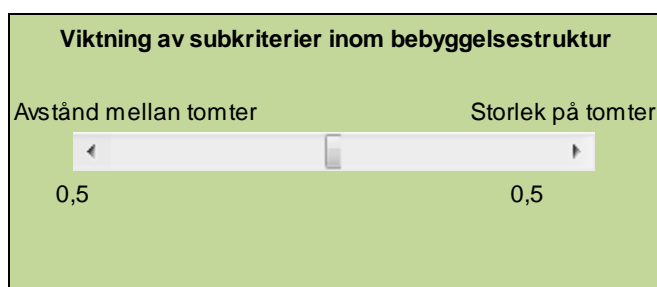
++ = 4

+++ = 10

Motivet till ovanstående poäng är att prioriteringspoängen ska anta ett värde mellan 1-10 och att om ett kriterium bedöms till +++ ska detta motsvara en möjlighet som är något större än vad som motsvaras av två kriterier som bedöms till ++.

Prioriteringspoängen beräknas sedan på motsvarande sätt som för behovskriterierna men när det gäller möjligheterna är det endast kriteriet bebyggelsestruktur som har subkriterier, se Figur 8.

Kungälv kommun har valt att vikta dessa subkriterier lika.



Figur 8. Reglage i prioriteringsverktyget för att justera viktningen mellan subkriterier inom bebyggelsestruktur

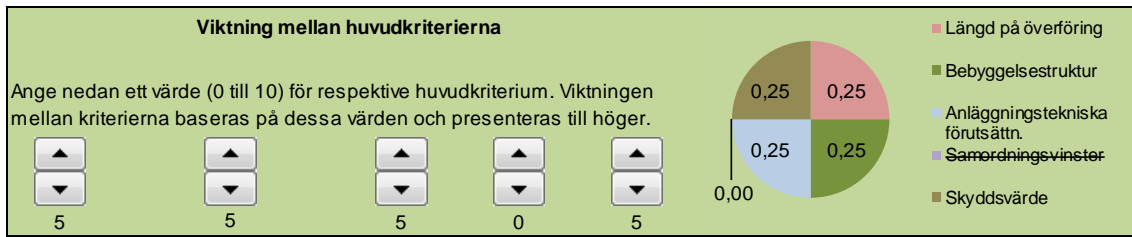
På motsvarande sätt som för behovskriterierna beräknas den sammanvägda prioriteringspoängen baserat på de fyra huvudkriterierna.

Viktningen mellan huvudkriterierna anges i modellen med hjälp av de reglage som presenteras i Figur 9.

Eftersom samordningsvinster ej är utvärderat för Kungälv kommun är viktningen för det kriteriet satt till noll.

Om behov uppstår i framtiden för att utvärdera samordningsvinster kan det reglaget sättas till önskat värde.

Den slutliga viktningen framgår av tårtdiagrammet till höger om reglagen. Kungälv kommun anser att alla fyra kriterier är lika viktiga för att prioritera utbyggnadsordningen och har därför valt att vikta dem lika.



Figur 9. Reglage i prioriteringsverktyget för att justera viktningen mellan de fyra huvudkriterierna. Eftersom samordningsvinster ej är utvärderat för Kungälv kommun är viktningen för det kriteriet satt till noll.