

Strukturerande verktyg för kommunal klimatanpassningsplanering – process och konsekvensanalys

Verktyg är viktiga i kommuners planerings- och analysarbete när hänsyn ska tas till klimatförändringarnas påverkan på samhället och miljön. Postern presenterar ett **processverktyg** som hanterar klimatförändringsfrågans komplexa natur. Verktöget omfattar strukturering, analys, uppföljning och utvärdering i en löpande process.

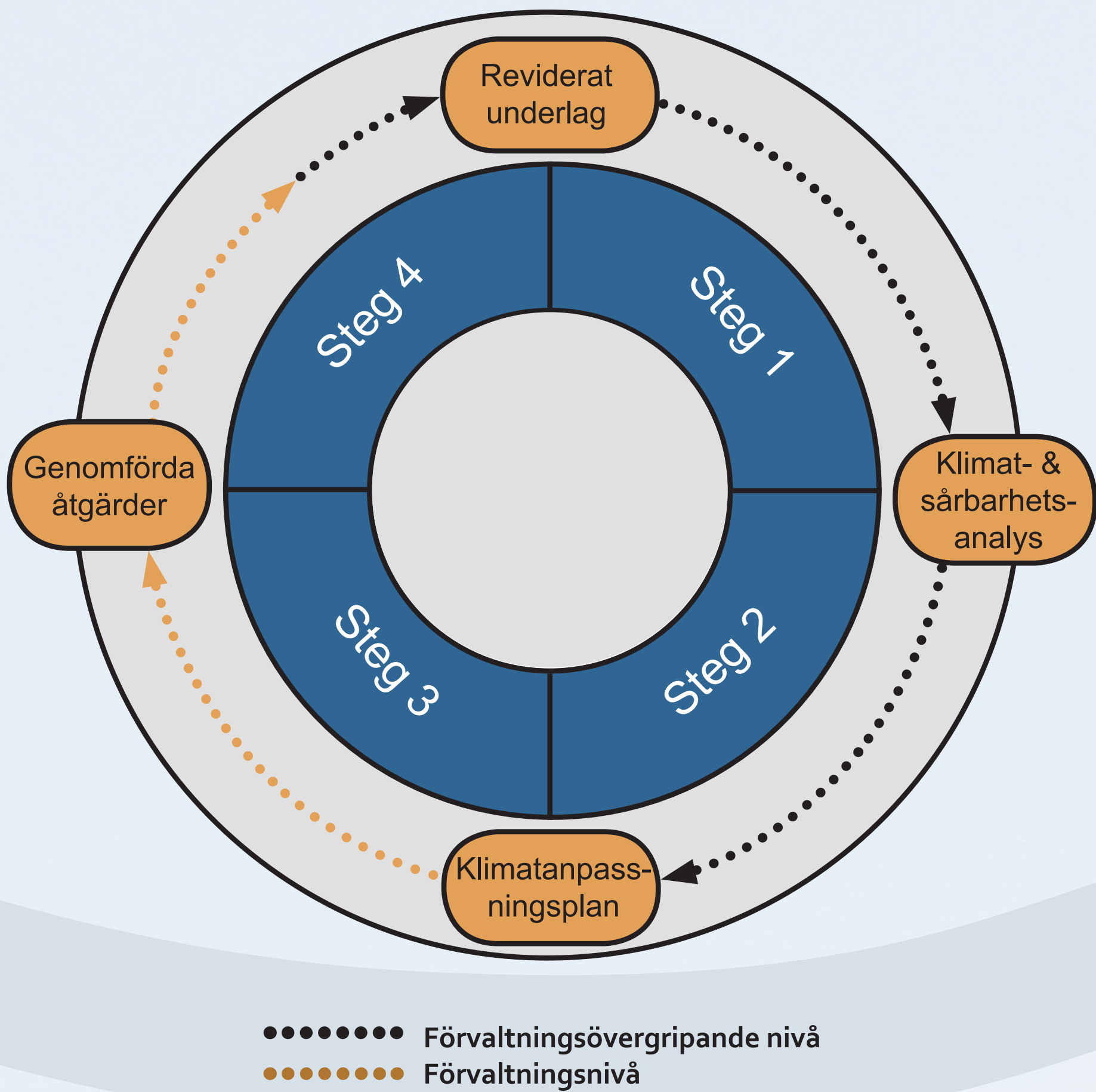
Verktöget hanterar **flera beslutsnivåer** och **dimensioner som tid och rum**. Hänsyn tas till långa tidsperspektiv, kommunens hela geografiska yta samt kommunens olika mål och planer. Verktöget stödjer den **helhetssyn** som är nödvändig för att kunna fatta välgrundade beslut som främjar en god planering.

Viktiga förutsättningar för resultatet av processen är att det finns en politiskt förankrad **klimatstrategi/policy** och ett tydligt **processansvar**. Detta innebär en viljeinriktning från kommunens ledning. Därmed finns mandat att driva frågan. För helhetssynen krävs en arbetsgrupp med bred och relevant kompetens. Arbetets detaljeringsgrad väljs utifrån kommunens behov och resurser.

Tidsfaktor: Tiden bör vara så lång att ett värdes/systems hela livslängd och klimatets förändring framgår och bör sträcka sig åtminstone till seklets slut. Samhällets förändringsprocesser och förutsättningar för anpassning ska ingå.

Geografisk faktor: Utöver kommunens geografiska utbredning behöver hänsyn tas till klimatets påverkan också utanför kommunen, liksom effekter av åtgärder både inom och utom kommunen.

Exempel på underlag: Översiktsplan, VA-plan, dagvattenstrategi, grönstrukturplan, policy för kommunal infrastruktur, risk- och sårbarhetsanalys, naturvårdsprogram samt regionala och nationella underlag.



Processen omfattar **fyra huvudsteg**:

- 1: **Precisera och analysera sårbarheter**
- 2: **Bedöma åtgärder, kostnader och ansvar**
- 3: **Prioritera och genomföra åtgärder**
- 4: **Följa upp, utvärdera och revidera**

I steg 1 utvecklas förståelsen för olika värden/system, deras känslighet och utsatthet för klimatet. Utifrån de sårbarheter som identifieras bedöms i steg 2 om åtgärder behövs för att skydda ett område/värde/system/objekt, vad åtgärden kostar och vem som ansvarar. Steg 1 och 2 leder till en förvaltningsövergripande **klimat- och sårbarhetsanalys** och **klimatanpassningsplan**. Konkretisering och praktiskt **genomförande av åtgärder** ligger i steg 3. Steg 4 innebär att processen drivs framåt och att planer hålls aktuella.

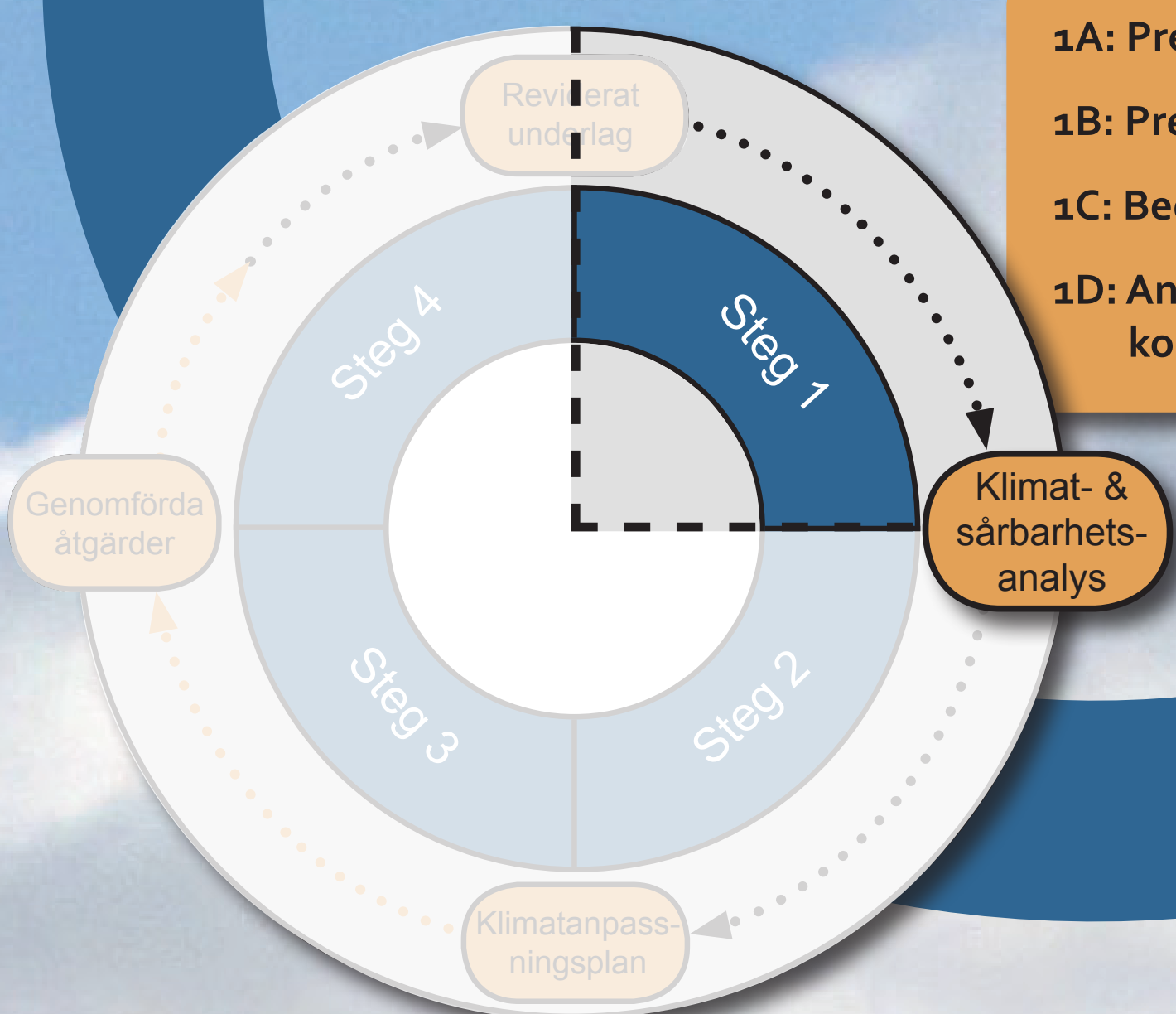
Stegen genomförs på olika nivåer. Steg 1 och 2 hanteras på **förvaltningsövergripande nivå** för att få den viktiga helheten. Steg 3 genomförs på **förvaltningsnivå**, liksom uppföljning och utvärdering i steg 4. Revideringen knyter tillbaka till den övergripande förvaltningsnivån.

MORFOLOGISK ANALYS

Morfologisk analys, MA, är ett effektivt verktyg för problemstrukturering och analys. MA används för att skapa struktur i komplexa sammanhang med parametrar av olika karaktär som samspelar på ett svåröverskådligt sätt och där det ofta finns stora osäkerheter. Med MA kan man effektivt avgränsa, konkretisera och tydliggöra problem.

Först identifieras problemets viktigaste perspektiv, så kallade parametrar. Därefter definierar man vilka tillstånd som är intressanta för varje parameter. Detta ger en avgränsad och koncentrerad bild av problemet. Nedan i steg 1 visas några exempel på problemstrukturering i form av **MA-matriser med parametrar och deras tillstånd** för konsekvensanalysens tre delar – Klimatet, Värden/System och Konsekvenser. Genom detta systematiska och strukturerande sätt analyseras klimatförändringarna i sin helhet i kommunens verksamheter och planer hålls aktuella.

Steg 1: Precisera och analysera sårbarheter



- 1A: **Precisera klimatet**
- 1B: **Precisera berörda områden och värden/system**
- 1C: **Bedöma konsekvenser**
- 1D: **Analysera sårbarheten genom att värdera konsekvenserna**

1A ANALYSFRÅGOR: Hur utvecklas klimatet? Vilka klimataktorer är relevanta? Vilka parametrar har betydelse för de olika klimataktörerna? Vilka tillstånd är viktiga för varje parameter och hur kan de variera?

MA-matrisen *Klimatet* omfattar parametrar och tillstånd som ger en generell bild av klimatet. Det är viktigt att inte bara beakta extrema händelser. Många system är känsliga för en successiv, långsam förändring av klimatet. Använd så detaljerat klimatunderlag som möjligt om den egna kommunen och information om händelser som redan inträffat.

MA-matris Klimatet					
KLIMATAKTÖR	INTENSITET	FREKVENNS	VÄRDE	TIDSPERSPEKTIV	SÄSONG
Temperatur	Minivärde	Årligen	Minuter	2010	Månad
Nederbörd	Medelvärde	10-års	Timmar	2050	Vinter
Vind	Maxvärde	50-års	Dygnet	2100	Vår
Flöden	Specifika gränsvärden	100-års	Vecka/vecka	---	Sommar
Havsnivå	---	---	År	---	Höst
---	---	---	---	---	---

1B ANALYSFRÅGOR: Vilka verksamheter, samhällsviktiga funktioner, objekt, natur- och kulturvärden, befolkningsgrupper med mera kan påverkas idag och i framtiden? Hur ser de ut? Var finns de geografiskt? Vilken skyddsnivå har de? Hur ser markförhållandena ut? Vilka objekt, funktioner och värden har central betydelse för samhället?

Parametrarna systemtyp och systemnivå, inklusive deras tillstånd, är specifika för varje värde/system. Övriga parametrar och tillstånd är generella och oberoende av värdet/systemet. Nedan visas ett exempel på systemet *Dricksvattenförsörjning* och dess systemtyp och -nivåer. Kommunen har en mängd lämpliga underlag som systembeskrivningar och -utredningar, GIS-underlag, geotekniskt underlag, markanvändningskartor och stabilitets- och översvämningsskärningar.

MA-matris Värdet/Systemet Dricksvattenförsörjning					
SYSTEMTYP	SYSTEMNIVÅ	GEOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN	LIVSLÄNGD	REDUNDANS/RESILIENS	UTVECKLING
Tillrinningsområde	Kommun/Region	Landsbygd	Kort	Ja	Stag
Ytvattenläge	Stad	Täort	Medel	Viss	Stark/Kort stakt
Grundvattenläge	Kommun	Stad	Lång	Nej	Stark/Lång stakt
Skyddsområde	Samfällighet	Fjäll/bergstrakt	---	---	---
Vattenverk	Enskilt	Närhet hav	---	---	---
Levnadssätt	---	Närhet sjö/vattendrag	---	---	---
Tryckstegningsstation	---	Markförhållanden	---	---	---
Vattenreservoar	---	---	---	---	---
Reservvatten	---	---	---	---	---

1C ANALYSFRÅGOR: Hur ser olika värden/systems utsatthet och känslighet ut? Vilka blir konsekvenserna för olika områden och värden/system av olika klimataktorer givet klimatmatrisens övriga parametrar? Hur allvarliga blir de? Drabbas konsekvensen enbart ett värde/system eller ger den indirekta verkningar? Har förmågan att hantera en konsekvens betydelse för allvarligheten?

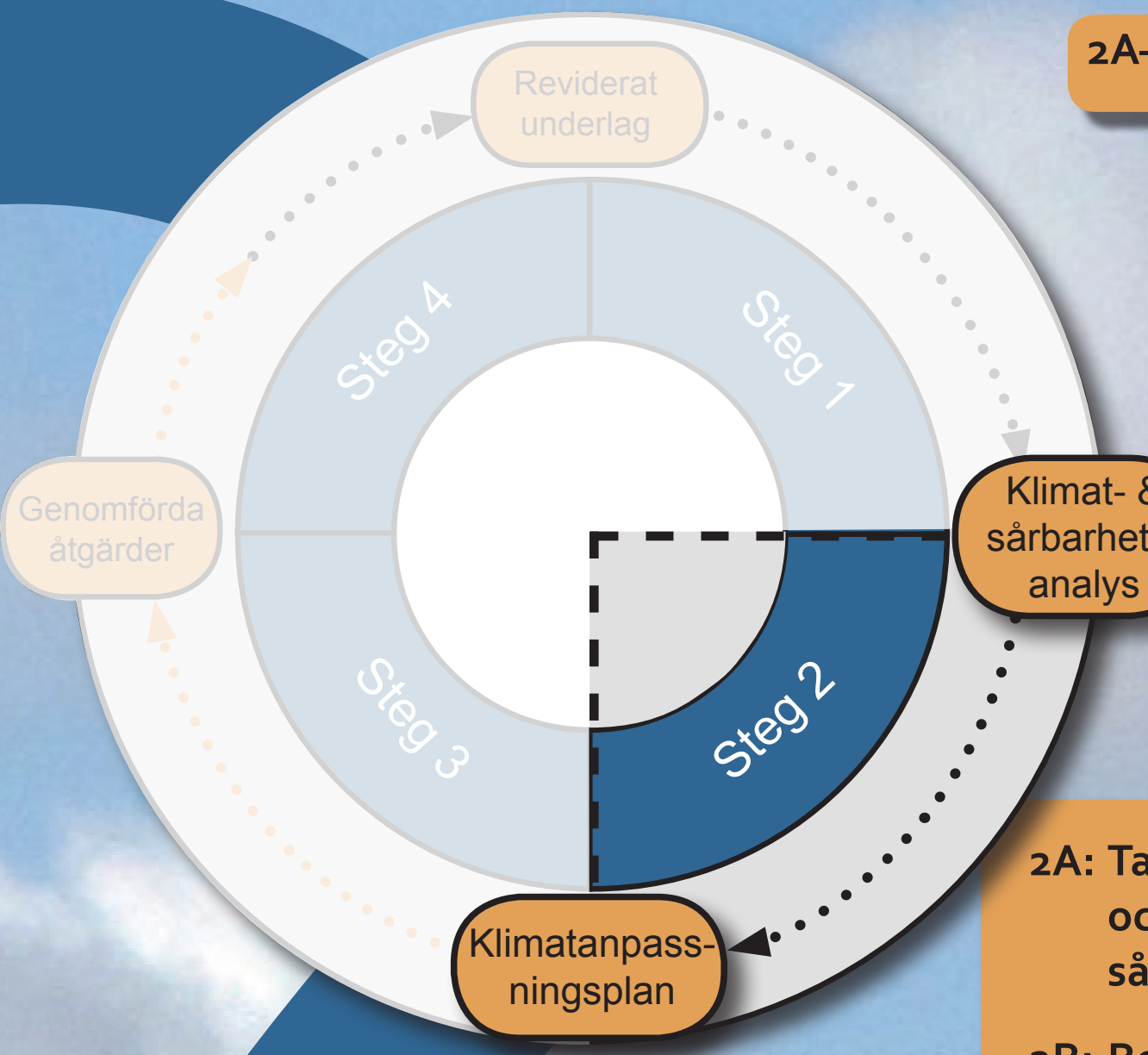
För att bedöma konsekvenser sammanvägs och analyseras parametrarna och tillstånden i MA-matriserna *Klimatet* och *Värdet/Systemet*. Konsekvensmatrisen är generell. Värdets/systemets redundans (flexibilitet) och resiliens (återhämnings/anpassningsförmåga) har betydelse för konsekvensernas karaktär.

ALLVARLIGHET	PÅVERKAN	KONSEKVENSVÄRDE	DRABBAT VÄRDE/SYSTEM
Omfattning	Direkt	Positiv	Människor/djur
Utbredning	Indirekt	Negativ	Infrastruktur
Intensitet	Ingen	Neutral	Bebyggelse
Varaktighet	---	---	Närings
---	---	---	Naturmiljö

1D ANALYSFRÅGOR: Är konsekvensen acceptabel eller inte? Vilken vikt har värdet/systemet för samhället? Hur starkt är samhällets beroende av värdet/systemet? Finns inbyggd flexibilitet, kan värdet/systemet återhämta sig? Sprids konsekvensen i flera led? Finns andra sårbarheter som kan samverka med konsekvenserna och förvärra dem?

En kvalitativ bedömning görs av konsekvenserna för att värdera värdets/systemets sårbarhet. Det är viktigt att klimat- och sårbarhetsanalysen dokumenteras, sammanställs och åskådliggörs i till exempel kartor.

Steg 2: Bedöma åtgärder, kostnader och ansvar

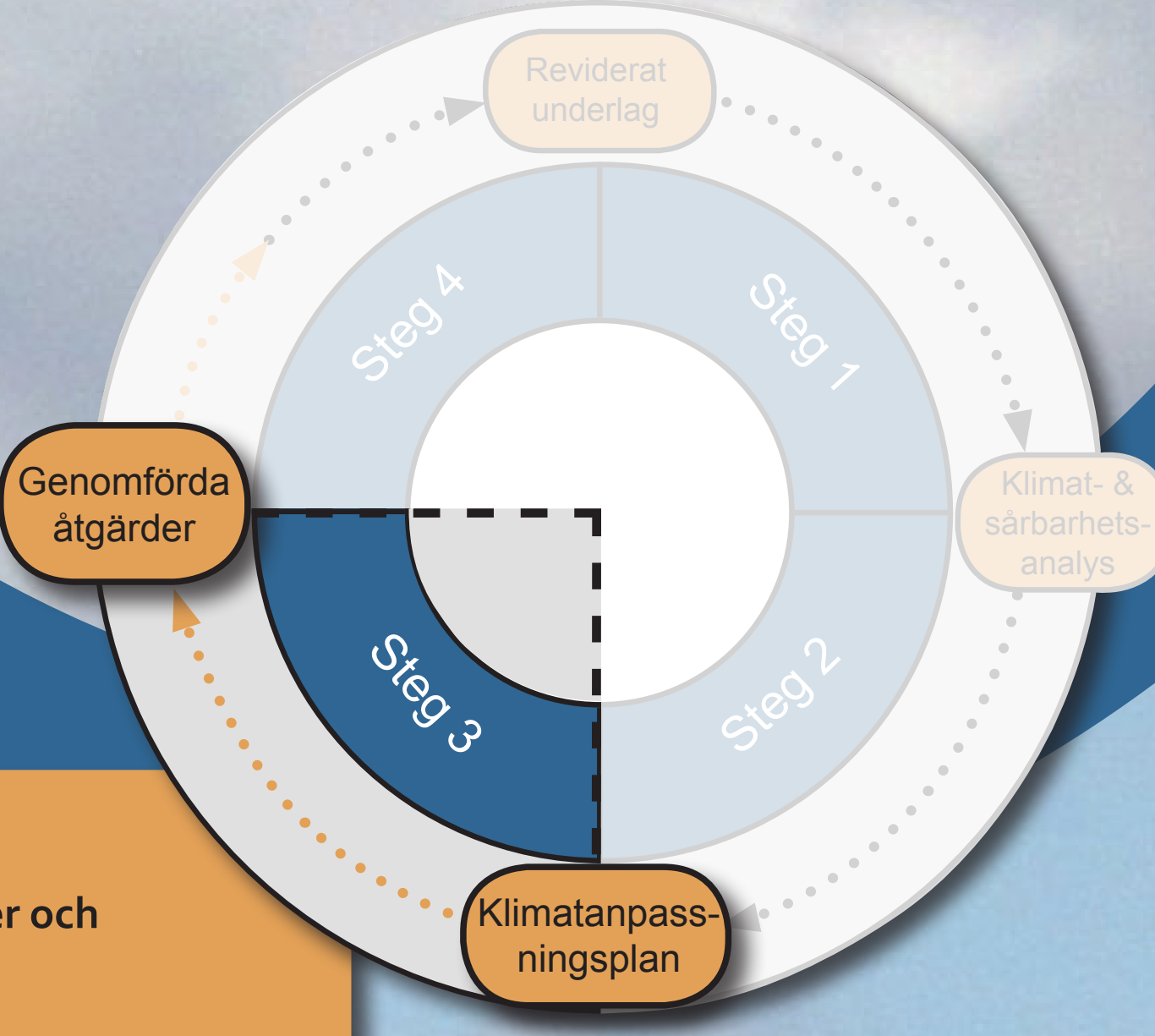


2A-C ANALYSFRÅGOR: I vilka områden krävs anpassning? Vilka utredningar och vilka sårbarhetsreducerande åtgärder behövs för att skydda den befintliga bebyggelsen och miljön, värden/system, befolkningsgrupper? Vilka områden bör inte exploateras? Vilka värden/system är lämpliga inom vilka områden? Vilka utredningar och åtgärder krävs för nyexploatering? När behöver åtgärderna vidtas och vad kostar de? Krävs akuta åtgärder eller är en successiv anpassning lämplig?

Fundera på klimatets förändring sett över tiden i relation till värdets/systemets livslängd och nuvarande status. Den förvaltningsövergripande klimat-anpassningsplan innehåller en åtgärdslista som visar på ansvarig funktion, förvaltning med mera för respektive åtgärd. Väg in lagstiftning, beslut om markanvändning, kommunala mål, visioner och strategier i analysen.

- 2A: **Ta fram förslag på anpassningsåtgärder och markanvändning utifrån klimat- och sårbarhetsanalysen**
- 2B: **Bedöma kostnader för åtgärderna**
- 2C: **Tydliggöra ansvarsförhållanden**

Steg 3: Prioritera och genomföra åtgärder

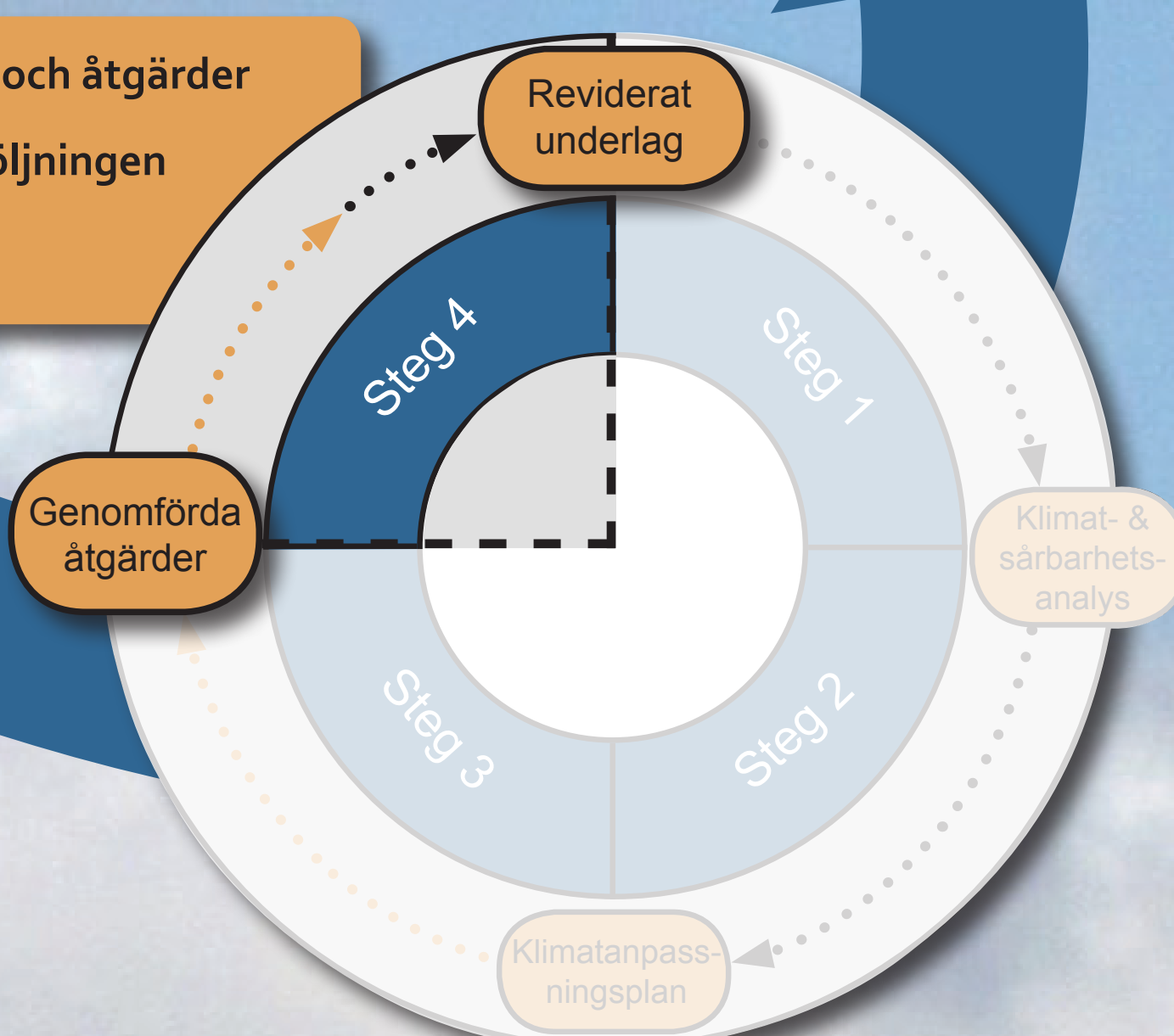


- 3A: **Jämföra åtgärder**
- 3B: **Prioritera åtgärder och utse ansvarig**
- 3C: **Genomföra åtgärder**

3A-C ANALYSFRÅGOR: Vilken effekt får de föreslagna åtgärderna? Vilken är deras livslängd? Är åtgärden genomförbar juridiskt sett? Vad kostar åtgärden och hur relaterar den till om ingen åtgärd vidtas? Skador kan uppträda flera gånger under ett systems livslängd och ge indirekta konsekvenser som uteblivna intäkter, miljökonsekvenser och personligt lidande. Finns det mål- och intressekonflikter? Möjliga synergieffekter?

Prioritera bland åtgärderna utifrån säkerhetsnivåer, befintliga mål och strategier, lagstiftning, tidigare beslut om markanvändning, kostnader och tidsaspekter. Vinster och synergier kan nås om åtgärder samordnas eller beaktas tidigt i planeringen, till exempel vid översyn och uppgöring av anläggningar och vid framtagnings och uppdatering av planer. Respektive funktion och förvaltning med mera ansvarar för detaljerad planering och genomförande.

Steg 4: Följa upp, utvärdera och revidera



- 4A: **Följa upp planering, insatser och åtgärder**
- 4B: **Utvärdera resultat från uppföljningen**
- 4C: **Revidera**

4A-C ANALYSFRÅGOR: Har de genomförda åtgärderna gett önskat resultat? Har förhållandena förändrats sedan anpassningsarbetet genomfördes? Har något specifikt inträffat inom kommunen som har betydelse för anpassningsperspektivet? Har ny kunskap tagits fram om klimatets förändring och om åtgärder, till exempel ny teknik? Har konsekvenserna minskat tillräckligt eller finns fortfarande oacceptabla konsekvenser? Har önskade konsekvenser uppnåtts? Hur har kostnaderna utvecklats? Behöver åtgärden förändras?

Uppdatera klimat- och sårbarhetsanalysen, klimatanpassningsplanen och andra strategiska dokument utifrån uppföljningen och utvärderingen. Uppföljning kan till exempel ske vid tillsyn och inför prövningen av kommunens översiktsplan varje mandatperiod. Genom revidering hålls dokument aktuella och relevanta.