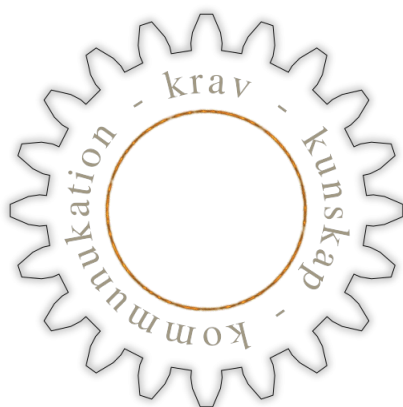


---

# Svensk kravterminologi

– Gemensamt språk ger bättre krav!

---



**Version 2020-03-23-2040U**

En senare version av detta dokument kan finnas tillgänglig på  
<https://www.kravterminologi.se>



## Upphovsrätt och regler för spridning

Patrik Sternudd äger upphovsrätten till detta verk. Du får sprida denna version (2020-03-23-2040U) av verket så länge följande förutsättningar är uppfyllda:

- 1) Spridningen sker av verket i sin helhet och utan förvanskning. Du får alltså inte sprida delar av verket eller förändringar av det.
  - (a) Det är dock tillåtet att för internt bruk, till exempel inom en organisation eller ett projekt, sprida en eller flera utskrivna sidor av verket.
- 2) Spridningen syftar till att främja kravtekniken i Sverige eller världen. Detta inkluderar professionellt utförande av arbetsuppgifter inom kravteknikområdet.
- 3) Spridningen sker utan vinstsyfte. Det är inte tillåtet att sälja verket eller införliva större delar av det i något annat material som säljs. Det är däremot tillåtet att använda verket i avgiftsbelagda kurser så länge det är kursen och inte verket som är den huvudsakliga produkten.

Om du vill sprida verket på ett sätt som inte uppenbart täcks av ovanstående villkor är du välkommen att kontakta upphovsrättsinnehavaren genom kontaktformuläret på <https://www.kravterminologi.se>.

Vissa av definitionerna har översatts från ISO-standarder som exempelvis ISO 29148:2011. Användandet sker med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO-standarderna i fråga.

## Copyright

Copyright Patrik Sternudd. You may not reproduce or distribute this document under other circumstances than what is permitted by the Swedish terms specified in the section directly above.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning och bakgrund</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Dokumentstruktur</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Terminologi med förklaringar</b>	<b>10</b>
3.1	Målgrupp, principer och antaganden . . . . .	10
3.2	Systembegreppet och systems engineering . . . . .	12
3.3	Grundläggande kravbegrepp . . . . .	16
3.4	Begreppsmodell . . . . .	20
3.5	Hierarkier och krav på olika abstraktionsnivåer . . . . .	21
3.6	Kravtyper . . . . .	23
3.7	Prioritetsskalor . . . . .	30
3.8	Kravnotationer . . . . .	30
3.9	Egenskaper och attribut . . . . .	33
3.10	Aktiviteter . . . . .	38
3.11	Arbetsprodukter . . . . .	40
3.12	Roller . . . . .	41
<b>4</b>	<b>Termer och deras definitioner</b>	<b>42</b>
<b>5</b>	<b>Engelsk-svensk korsreferenslista</b>	<b>65</b>
<b>6</b>	<b>Källor</b>	<b>69</b>
	<b>Bilaga A: Begreppsmodellen i helsidesformat</b>	<b>70</b>

# Ändringshistorik

Detta avsnitt innehåller de ändringar som skett sedan föregående version (2018-09-09-1836U) av dokumentet ("PDF-utgåvan").

Följande ändringar är specifika för PDF-utgåvan:

*I listan över definitioner (avsnittet "Termer och deras definitioner") har interna länkar till de sidor där respektive term förekommer lagts till. Dessutom har länkar till nätutgåvan ändrats till den kortare domänen [kravterminologi.se](https://www.kravterminologi.se) (från tidigare [svenskkravterminologi.se](https://www.svenskkravterminologi.se)).*

Följande ändringar är gemensamma med nätversionen. Datumkolumnen avser när ändringarna infördes i nätversionen. Rader som inleds med "TMF:" avser förändringar i kapitlet *Terminologi med förklaringar*.

Ändring	Datum
TMF: Avsnittet "Kravtyper" har fått ett nytt delavsnitt "Olika typer av säkerhetskrav".	2020-03-23
TMF: Avsnittet "Kravtyper" har fått ett nytt delavsnitt "Användbarhet och användarvänlighet".	2020-03-23
TMF: I delavsnittet "Systems engineering" har historiken kring försöken att överätta disciplinen till svenska förbättrats.	2020-03-23
Termen "systems engineering" har kopplats till det engelska begreppet "Systems Engineering".	2020-03-23
Det engelska begreppet "Systems Engineering" har lagts till.	2020-03-23
Definitionen för termen "systems engineering" har markerats som en översättning av ett begrepp i källan "ISO 15288:2015".	2020-03-23
Termen "systems engineering" med definitionen "Ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt som fastlägger de sammanlagda tekniska och styrningsmässiga arbetsinsatser som krävs för att omsätta intressenternas behov, förväntningar och villkor i en lösning, samt upprätthålla denna lösning under hela dess existens." har lagts till.	2020-03-23
Det engelska begreppet "Functional Safety" har tagits bort.	2019-11-26
Termen "funktionssäker mjukvara" har tagits bort.	2019-11-26
Definitionen för termen "intressentmål" har reviderats. Ny definition: "Mål som beskriver essensen av systemet-i-fokus. Dessa är av sådan dignitet att om de inte uppfylls, kommer systemet helt eller till stor del att sakna värde för den eller de intressenter som äger målen."	2019-11-10
TMF: Innehållet i avsnittet "Hierarkier och krav på olika abstraktionsnivåer" presenteras i annan ordning. Minimala förändringar i sakinnehållet.	2019-11-10
TMF: Ett nytt delavsnitt "Begreppen term och begrepp" har lagts till i avsnittet "Målgrupp, principer och antaganden". Som följd förändring har enstaka förekomster av ordet "begrepp" ändrats till "term" på några ställen i TMF.	2019-11-10
TMF: Den inledande förklaringen om hänvisningar till översättningar och referenser har omarbetats.	2019-11-10
TMF: Det inledande delavsnittet "Antaganden om system- och kravarbetet" reviderats. I första antagandet har ordet "primärt" bytts ut mot "oftast". Den avslutande kommentaren har uppdaterats.	2019-09-21

Ändring	Datum
TMF: Det inledande delavsnittet "Principer" har reviderats. En ny princip har skapats utifrån delar av det som tidigare uttrycktes vara en konsekvens av principerna.	2019-09-21
Källan "INCOSE:s webbplats" har tagits bort.	2019-09-05
TMF: I delavsnittet "Systems engineering" har definitionen av "systems engineering" reviderats. Den är nu en översättning av definitionen i ISO 15288:2015 istället för som tidigare hämtad från INCOSE:s hemsida.	2019-09-05
Termen "användarvänlighet" har markerats med "användning avrådes".	2019-09-04
Kommentaren för kopplingen mellan termen "användbarhet" och källan "Användarcentrerad systemdesign" har reviderats.	2019-09-04
Termen "användbarhet" har kopplats till källan "ISO 9241-11:2018".	2019-09-04
Kategorin för termen "användbarhet" har ändrats till "Användbarhet".	2019-09-04
Definitionen för termen "användbarhet" har reviderats. Ny definition: "Den utsträckning till vilken en specificerad användare kan använda ett system, en produkt eller en tjänst för att uppnå specifika mål med ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredsställelse, i ett givet användningssammanhang. "	2019-09-04
Termen "effektivitet" har kopplats till källan "ISO 9241-11:2018".	2019-09-04
Termen "effektivitet" har kopplats till det engelska begreppet "efficiency".	2019-09-04
Det engelska begreppet "efficiency" har lagts till.	2019-09-04
Termen "effektivitet" har kopplats till källan "Användarcentrerad systemdesign".	2019-09-04
Termen "effektivitet" med definitionen "Resursåtgång i förhållande till uppnådda resultat." har lagts till.	2019-09-04
Kopplingen mellan termen "tillfredsställelse" och källan "ISO 9241-11:2018" har ändrats. Definitionen för termen är nu markerad som en översättning av ett begrepp i källan.	2019-09-04
Termen "tillfredsställelse" har kopplats till källan "ISO 9241-11:2018".	2019-09-04
Termen "tillfredsställelse" har kopplats till det engelska begreppet "satisfaction".	2019-09-04
Det engelska begreppet "satisfaction" har lagts till.	2019-09-04
Termen "tillfredsställelse" har kopplats till källan "Användarcentrerad systemdesign".	2019-09-04
Termen "tillfredsställelse" med definitionen "Den utsträckning till vilken en användares fysiska, kognitiva och emotionella reaktioner som uppstår vid användandet av systemet, produkten eller tjänsten möter dennes behov och förväntningar." har lagts till.	2019-09-04
Termen "ändamålsenlighet" har kopplats till källan "ISO 9241-11:2018".	2019-09-04
Termen "ändamålsenlighet" har kopplats till det engelska begreppet "effectiveness".	2019-09-04
Det engelska begreppet "effectiveness" har lagts till.	2019-09-04
Termen "ändamålsenlighet" har kopplats till källan "Användarcentrerad systemdesign".	2019-09-04
Termen "ändamålsenlighet" med definitionen "Noggrannhet och fullständighet med vilken användarna uppnår givna mål." har lagts till.	2019-09-04
Källan "ISO 9241-11:2018" har lagts till.	2019-09-04

Ändring	Datum
Definitionen för termen "säkerhetskrav" har reviderats. Ny definition: "Krav som reglerar en eller flera aspekter av säkerhet."	2019-09-02
Termen "arkitekturbeskrivning" har kopplats till det engelska begreppet "architecture description".	2019-09-02
Det engelska begreppet "architecture description" har lagts till.	2019-09-02
Termen "arkitekturbeskrivning" har kopplats till källan "ISO 42010:2011".	2019-09-02
Termen "arkitekturbeskrivning" med definitionen "En beskrivning av ett systems arkitektur." har lagts till.	2019-09-02
Termen "arkitektur" har kopplats till källan "ISO 15288:2015".	2019-09-02
Termen "arkitektur" har kopplats till det engelska begreppet "architecture".	2019-09-02
Det engelska begreppet "architecture" har lagts till.	2019-09-02
Definitionen för termen "arkitektur" har markerats som en översättning av ett begrepp i källan "ISO 42010:2011".	2019-09-02
Termen "arkitektur" med definitionen "Fundamentala koncept och egenskaper hos ett system i dess omgivning som genomsyrar beståndsdelarna, deras förhållanden och principerna för systemets design och evolution." har lagts till.	2019-09-02
Kommentaren för kopplingen mellan termen "assurans" och källan "ISO 15026-1:2019" har reviderats.	2019-09-01
Källan "ISO 15026-1:2019" har reviderats med avseende på datum för URL.	2019-09-01
Källan "ISO 15026-1:2019" har reviderats med avseende på URL.	2019-09-01
Källan "ISO 15026-1:2019" har reviderats med avseende på utgivare.	2019-09-01
Källan "ISO 15026-1:2019" har reviderats med avseende på utgivningsår.	2019-09-01
Källan "ISO 15026-1:2019" har reviderats med avseende på utförlig titel	2019-09-01
Källan "ISO 15026-1:2013" har bytt namn till "ISO 15026-1:2019".	2019-09-01
Källan "ISO 15288:2015" har reviderats med avseende på datum för URL.	2019-09-01
Källan "Svensk ordbok" har lagts till.	2019-09-01
Källan "ISO 42010:2011" har reviderats med avseende på datum för URL.	2019-09-01
Källan "ISO 42010:2011" har reviderats med avseende på URL.	2019-09-01
TMF: I avsnittet "Egenskaper för enskilda krav" har kommentaren om entydighet i naturliga språk omformulerats.	2019-07-25
Definitionen för termen "egenskap" har reviderats med avseende på hyperlänkar till andra termer.	2019-07-24
Definitionen för termen "atomärt" har reviderats med avseende på hyperlänkar till andra termer.	2019-07-24
Termen "IT-säkerhetskrav" har bytt namn till "it-säkerhetskrav".	2019-07-20
TMF: Alla förekomster av "IT" (med versaler) har ändrats till "it" (gemener) i enlighet med rekommendationen i SAOL. Utöver det har ett fåtal mindre språkliga justeringar gjorts.	2019-07-20

# 1 Inledning och bakgrund

Dokumentet du läser är en PDF-version av innehållet på webbplatsen *Svensk kravterminologi* ([www.kravterminologi.se](http://www.kravterminologi.se)). Syftet med webbplatsen och även detta dokument är att definiera en sammanhängande svensk kravterminologi. Ambitionen är att det ska vara en definition eller spegling av **den** svenska kravterminologin.

Terminologin tillhandahålls av Patrik Sternudd. Jag är civilingenjör i informationsteknologi och brinner bland annat för kravteknik och systems engineering. Du kan hitta mer information om mig på min hemsida. Jag tillhandahåller terminologin av flera olika anledningar, varav de tre främsta framgår nedan:

- I Kravteknik är ett område som fortfarande är eftersatt i Sverige. Särskilt problematiskt är det att vi som arbetar i området, trots att kravteknik i stor utsträckning handlar om kommunikation, inte har ett gemensamt vokabulär. Detta vill jag göra något åt.
- II Jag tycker att det är synd att det svenska språket utarmas inom de tekniska disciplinerna. Det finns en viktig demokratiaspekt att kunna uttrycka sig (och framför att myndigheter kan göra det) på landets officiella språk. Här vill jag passa på att sträcka ut handen till landets tekniska lärosäten, som skulle kunna vara betydligt bättre på att lära ut svenska begrepp i utbildningen och vid behov också bidra till begreppsbildningen.
- III Jag anser att civilingenjörer har ett ansvar att bidra till samhällsutvecklingen.

När det gäller innehållet är alla åsikter mina egna. En icke oansenlig mängd har uppstått genom diskussion med andra kravintresserade personer, ofta grundat på både akademisk och mer populärvetenskaplig litteratur inom kravområdet. Andra åsikter kommer från insikter från mitt dagliga arbete, internationella standarder eller kompetensutveckling. I vissa fall har jag ändrat åsikt på grund av att andra personer haft nya infallsvinklar eller bättre argument än mina egna. Det är precis så det ska vara.

## Är något felaktigt eller mindre bra?

Är det något du inte håller med om, eller tycker du att något saknas? Har du hittat ett stavfel som sticker i ögonen? I så fall är du varmt välkommen att använda kontaktformuläret på <https://www.kravterminologi.se> för att berätta vad som borde ändras.

## Tack till...

Jag vill tacka följande personer och organisationer för deras medvetna eller omedvetna bidrag till *Svensk kravterminologi*:

- SIS Förlag AB, för tillståndet att översätta utvalda definitioner ur relevanta ISO-standarder.
- Caroline Erlandsson, för rollen som bollplank och en erfarenhetskälla utanför min egen organisation och bransch.



## 2 Dokumentstruktur

PDF-utgåvans innehåll är, precis som webbplatsen, uppdelat i fyra delar:

- Del I *Terminologi med förklaringar*, där de viktigaste termerna både förklaras och sätts i ett sammanhang för att tydliggöra hur de relaterar till varandra.
- Del II *En lista över svenska termer och deras definitioner, kategorier och engelska motsvarigheter*. Skillnaden jämfört med den första delen är att den förklarande löptexten och därmed det större sammanhanget inte finns med.
- Del III *En engelsk-svensk korsreferenslista*, som gör det enkelt att hitta den svenska översättningen för ett givet engelskt begrepp.
- Del IV *En källförteckning*, som innehåller de standarder, böcker och andra källor som terminologin till stor del utgår från.

### Källhänvisningar och översättningar

Källhänvisningar i terminologin anges huvudsakligen på två olika sätt:

- "Översatt från" indikerar att definitionen för den svenska termen är en översättning av motsvarande definition på originalspråket. Översättningar från engelska har om inget annat anges gjorts av Patrik Sternudd.
- "Referens" indikerar en referens i en vidare bemärkelse. Till exempel:
  - Den refererade källan beskriver samma begrepp, men med ett annat namn eller annorlunda definition.
  - Den refererade källan innehåller en text som citeras direkt i terminologin.
  - Den refererade källan innehåller en text som skrivits om för att passa som definition i terminologin. Skälet till en sådan omskrivning kan vara att öka precisionen genom att använda andra befintliga termer i terminologin alternativt att få definitionen att harmonisera med gällande standarder.

Både översättningar och referenser kan ha förtydligande kommentarer. Dessa återfinns i förekommande fall under respektive term i listan med svenska termer.

### Typografiska konventioner

Text som förekommer med **fet stil och mörkgrå färg** är termer som är länkade till definitionslistan. Text som förekommer med mörkgrå färg är källor som är länkade till källförteckningen.

#### Definition av **en central term**

Definitioner för centrala termer återges i ljusblå rutor.

#### Kommentar

Förtydliganden, bakomliggande argumentation och annan tilläggsinformation återges i ljusgrå rutor.

## 3 Terminologi med förklaringar

Här sätts de viktigaste termerna i ett sammanhang för att tydliggöra hur de relaterar till varandra. Där så är relevant ges motiveringar till varför en viss term eller definition väljs framför eventuella alternativ som idag också förekommer.

---

### 3.1 Målgrupp, principer och antaganden

Ambitionen är att Svensk kravterminologi ska vara relevant för alla som arbetar med krav, oavsett bransch. För att kunna göra det måste den ta höjd för de mest utmanande fallen. Terminologin är därför utformad för att vara applicerbar för framtagning och förvaltning av komplexa system eller produkter där felaktigheter kan få stora konsekvenser för människor, miljö och ekonomi.

Mer precist utgår terminologin från nedanstående scenario:

- Kravarbetet är en del i arbetet att etablera eller förvalta ett system av någon form.
- Det finns ofta många aktörer med olika intressen och agendor inblandade i ett systems livscykel. Sammansättningen av aktörer kan variera över tid och kan bestå av företag, myndigheter såväl som andra organisationer, samtliga av varierande storlek.
- Systemen är företrädesvis sociotekniska, vilket innebär att de består av både människor och teknik.
- Det finns i regel ett behov att på ett övertygande sätt kunna påvisa att samtliga krav som ställts på systemet är uppfyllda.

Ovanstående gör på intet sätt terminologin irrelevant för mindre komplexa situationer. Skillnaden ligger framför allt i vilka kvalitetsegenskaper som appliceras samt integrationen mellan kravprocesserna och övriga livscykelprocesser. Oavsett verksamhet erbjuder terminologin termer och definitioner som gör det lättare att kommunicera både internt och externt.

#### 3.1.1 Begreppen term och begrepp

I Svensk kravterminologi används orden *begrepp* och *term* enligt följande:

- Med *begrepp* avses den bakomliggande meningen eller betydelsen av den företeelse eller det koncept som är associerat till ett givet ord.
- Med *term* avses ett fackord som har en tillhörande definition.

Ett och samma ord kan således samtidigt vara ett begrepp och en term. Att etablera en term med en tillhörande definition kan ses som en avgränsning eller precisering av alla möjliga innebörder av ett begrepp med samma namn.

### 3.1.2 Principer

Det finns fyra viktiga principer som genomsyrar terminologin:

- 1) Terminologin ska vara användbar för verkliga projekt och system.
- 2) Terminologin ska utgå från ett system- och systemlivscykelperspektiv.
- 3) Terminologin ska i möjligaste mån vara kompatibel med befintliga standarder och annan teoribildning.
- 4) Terminologin ska utveckla området i de fall befintlig teoribildning är omodern eller otillräcklig för terminologins syfte.

En central konsekvens av dessa principer är att krav inte förväntas existera som enbart teoretiska objekt, utan alltid i ett sammanhang.

### 3.1.3 Antaganden om system- och kravarbetet

Det som beskrivits ovan leder till några antaganden om hur arbetet bedrivs:

- 1) Framtagandet av nya system antas oftast ske i projektform.
- 2) Kraven och uppfyllandet av dem är ett naturligt sätt att kommunicera aktuell status för ett system mellan beställaren, leverantören och övriga intressenter.
- 3) Det är inte bara beställaren, utan också i hög grad leverantören som specificerar och förvaltar krav under systemets livscykel.
- 4) Kravprocesserna och deras aktiviteter existerar inte i en isolerad bubbla, utan samverkar med övriga livscykelprocesser för systemet.
- 5) Det finns processer som säkerställer att arkitekturbeskrivningen och systemets kravmängd speglar varandra. Detta kan exempelvis ske genom att arkitekturarbetet drivs genom kravnedbrytning eller att kravmängden löpande uppdateras för att spegla arkitekturella vägval för systemet.

#### Kommentar

På grund av antagandet att systemarbetet ofta sker i projektform tangerar delar av terminologin projektledningsmetodikerna och dess egen teoribildning. Behovet av samverkan mellan kravspecialister och andra nyckelkompetenser inom ramen för ett projekt beskrivs exempelvis i essän *Tio framgångsfaktorer för lyckade it-projekt*. Essän är skriven av författaren till *Svensk kravterminologi* och innehållet utgår till stor del från terminologins centrala tema om ett systemlivscykelperspektiv.

Oavsett projektledningsmetodikens betydelse för framgångsrika projekt och system är den dock inte huvudämnet för terminologin. Området kommer därför inte att hanteras närmare förutom i de fall det är nödvändigt för sammanhanget.

### 3.1.4 Tongivande standarder

De principer och antaganden som ligger bakom Svensk kravterminologi gör det naturligt att tillämpa teori och erfarenhet från *systems engineering*-disciplinen. Genom att försöka hålla innehållet i terminologin kompatibel med de standarder som finns området ökar relevansen för terminologin samtidigt som dubbelarbete i form av återuppfunna hjul undviks. Det finns tre standarder som har särskild koppling till terminologins innehåll:

- ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Systems and software engineering – System life cycle processes.
- ISO/IEC/IEEE 29148:2011 Systems and software engineering – Life cycle processes – Requirements engineering.
- ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Systems and software engineering – Architecture description.

#### Kommentar

Det faktum att ovanstående standarder har titlar som innehåller ordet "software" innebär inte att standarderna handlar om programvaror eller it-produkter. Det kombinerande namnet "systems and software engineering" används för en hel serie av relaterade standarder och är enligt uppgift en effekt av mångårigt harmoniseringsarbete inom området för system- och mjukvarustandarder.

Utöver ovanstående standarder har inspiration hämtats från standarder inom området för *system-säkerhet* (på engelska "safety" eller "functional safety") då även dessa fäster stor vikt vid både krav och systemlivscyklar. Dessutom ligger de system som behandlas i sådana standarder i linje med målen för terminologin. Exempel på systemsäkerhetsstandarder är ISO 26262-serien för fordonsindustrin och DO-178C/ED-12C för avionikområdet.

## 3.2 Systembegreppet och systems engineering

Utgångspunkten för Svensk kravterminologi är att kravarbetet är en del i arbetet att etablera eller förvalta ett system av någon form. ISO 15288:2015 definierar *system* enligt följande:

#### Definition av system

en kombination av interagerande element som är organiserade för att uppnå ett eller flera uttalade syften.

Översatt från: ISO 15288:2015

Den översatta definitionen ur ISO 15288:2015 används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 15288:2015.

Det finns tre viktiga aspekter i definitionen. Det första är att det finns ett eller flera underliggande *syften* med ett system. Det andra är att ett system består av ett antal underliggande *element*, och det tredje är att definitionen inte säger någonting om vad dessa element egentligen *är*.

Definitionen är vidare avsiktligt bred för att den ska vara tillämpbar oavsett bransch, och det finns inte heller något i den som säger att ett system nödvändigtvis är tekniskt. Ett system kan till exempel vara administrativt och bestå av olika processer. Svensk kravterminologi är dock, som tidigare nämnts, anpassad för *sociotekniska system*:

### Definition av sociotekniskt system

ett system där både både människor och tekniska artefakter ingår som systemelement.

Huruvida ett system är sociotekniskt eller enbart tekniskt beror på vilken roll människorna har i det. Ett tågsätt kan betraktas som ett tekniskt system, medan tågsättet tillsammans med föraren kan betraktas som element i ett sociotekniskt system vars syfte är att transportera resenärer eller gods mellan önskade platser. Ytterligare element i ett sådant system skulle kunna vara de rutiner och regelverk som säkerställer att föraren har rätt utbildning och är vid god fysisk hälsa.

### Kommentar

Att människor ingår som element i sociotekniska system ska inte förväxlas med systemens användbarhet. Användbarhet är en inneboende egenskap i ett system eller ett systemelement, och den är förvisso minst lika viktig i sociotekniska system som i andra system. Däremot har användbarheten inget att göra med huruvida systemet är sociotekniskt eller inte.

I järnvägsexemplet ovan räknas tänkbara systemelement av olika typer upp. Eftersom ett system till syvende och sist är en mänsklig abstraktion finns det ingen absolut sanning i vad som ska ingå eller inte ingå i ett givet system. Ska endast föraren ingå i systemet i järnvägsexemplet, eller omfattas även övrig personal? Ingår signalsystemet, eller är det ett stödjande eller ett helt fristående system? Hur systemgränsen väljs påverkar både systemets komplexitet och dess typ. Den som konstruerar loket i tågsättet kan lika gärna se det som ett fristående system där föraren är en användare snarare än ett element i ett större system.

Olika intressenter kan alltså ha olika systemperspektiv för samma verkliga företeelser. Det är därför viktigt att de som arbetar med att konstruera ett givet system är överens om var dess gränser går. För att till exempel undvika missförstånd i situationer där flera olika system behandlas används begreppet *systemet-i-fokus* för att indikera *ett specifikt* system med en tillhörande lika specifik livscykel.

Ytterligare två begrepp som är viktiga och som relaterar till system är *arkitektur* och *arkitekturbeskrivningar*. Alla system har en arkitektur, oavsett om den är beskriven eller ej. Vidare kan ett system kan ha flera olika arkitekturbeskrivningar. Varje arkitekturbeskrivning består i sin tur av ett antal vyer, som beskriver systemet utifrån olika perspektiv. Ett sådan vy kan till exempel visa hur krav av en viss typ har allokerats till olika systemelement. Mer information om arkitekturbegreppet och framför allt arkitekturbeskrivningar återfinns i ISO 42010:2011.

### 3.2.1 Systems engineering

För att konstruera och upprätthålla komplexa tekniska och sociotekniska system genom hela deras livscykler krävs strukturerade processer och arbetsmetoder grundade i både teori och empiri. Disciplinen som relaterar till detta heter på engelska *systems engineering*. Någon självklar och intuitiv svensk översättning är svår att finna, inte minst eftersom den mest uppenbara kandidaten *systemteknik* sedan lång tid tillbaka har en annan innebörd inom ingenjörsvetenskaperna. Till följd av svårigheterna med att hitta en lämplig översättning använder terminologin tills vidare *systems engineering* också som det svenska namnet på disciplinen, vilket förefaller vara accepterad praxis i sammanhanget.

#### Definition av systems engineering

ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt som fastlägger de sammanlagda tekniska och styrningsmässiga arbetsinsatser som krävs för att omsätta intressenternas behov, förväntningar och villkor i en lösning, samt upprätthålla denna lösning under hela dess existens.

Översatt från: ISO 15288:2015

Den översatta definitionen ur ISO 15288:2015 används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 15288:2015.

#### Kommentar

Enligt uppgifter från flera källor lyckades inte den tekniska kommitté som tog fram den svenska översättningen av 2002 års version av ISO/IEC 15288 med titel *Systems engineering -- System life cycle processes* komma överens om en bra översättning till begreppet systems engineering. Titeln på den svenska standarden exkluderar därför den del av den engelska titeln som innehåller begreppet.

Den efterföljande versionen från 2008 fick en längre originaltitel som inkluderade mjukvaruaspekter, nämligen *Systems and software engineering -- System life cycle processes*. I samband med fastställandet som svensk standard översattes inte innehållet utan endast titeln, där "systems and software engineering" översattes till "system- och programvarukvalitet". Denna översättning är dock inte oproblematisk. För det första omfattar de engelska begreppen mycket mer än enbart kvalitet och för det andra är det någorlunda vedertaget att översätta "software engineering" till *programvaruteknik*.

Den tredje utgåvan (år 2015) gavs aldrig ut i en svensk version. Därmed är varken titeln eller innehållet översatt till svenska.

För att förstå utvecklingen ovan är det bra att känna till att även om standarderna sedan lång tid tillbaka beskriver centrala processer och aktiviteter inom systems engineering så är det faktiskt först i 2015 års utgåva som begreppet får en egen definition. Föregående versioner använder annars främst begreppet i titlarna i innevarande och relaterade standarder. Att ISO/IEC inte definierat begreppet tidigare betyder däremot inte att innebörden varit oklar. Bland annat har INCOSE (International Council on Systems Engineering) genom åren etablerat och utvecklat både definitionen och mer förklarande beskrivningar av begreppet. INCOSE är också i hög grad involverade i utvecklingen av både ISO 15288 och disciplinen i sin helhet.

### 3.2.2 Samverkan med övriga livscykelprocesser

Terminologin gör några antaganden rörande kravprocessernas samverkan med några av de övriga livscykelprocesserna inom systems engineering-området. Kravprocesserna kommer sannolikt samverka med fler processer än de som framgår här (bland annat affärsprocesserna i form av kravspecifikationer och överenskommelser mellan beställare och leverantörer), men nedanstående har särskild betydelse för terminologins utformning och tolkning:

- **Arkitektur- och designprocesserna.**

*Antagande:* Kravarbetet är en integrerad del i framtagningen av systemet; den kompletta kravmängden växer fram tillsammans med arkitekturen.

- **Verifierings- och valideringsprocesserna.**

*Antagande:* En viktig del av verifierings- och valideringsaktiviteterna (V&V) för systemet att leverantören övertygar beställaren om att samtliga krav är uppfyllda.

Dessa samverkande processer förväntas bland annat åstadkomma följande:

- 1) En spårbar kravmängd för systemet-i-fokus.
- 2) Tydlighet i vilken del av systemet-i-fokus som ett givet krav realiseras.
- 3) Överensstämmelse mellan abstraktionsnivåerna för kraven och arkitekturbeskrivningen, det vill säga ett mer detaljerat krav allokeras till ett systemelement på motsvarande detaljeringsnivå i systemnedbrytningen.

## 3.3 Grundläggande kravbegrepp

I detta avsnitt introduceras några av de mest grundläggande kravbegreppen. En del av begreppen är så omfattande att de har egna avsnitt som följer efter detta. Andra tenderar att återkomma i flera sammanhang, medan vissa enbart nämns i förbigående.

### 3.3.1 Intressenter

Att konstruera ett system som inte kommer till användning eller som försvårar för verksamheten istället för att hjälpa den är både ett slöseri med resurser och motivationssänkande för alla inblandade parter. Det är därför viktigt att veta vilka behov ett givet system ska tillgodose. De som har eller företräder dessa behov, eller på annat sätt har inflytande över systemet, benämns *intressenter*:

#### Definition av intressent

en individ eller organisation som påverkas av, eller har inflytande över, ett systems utformning eller existens.

Referens: ISO 15288:2015

För att kunna identifiera och prioritera de intressenter som är relevanta för ett givet system genomförs en *intressentanalys*. Under intressentanalysen grupperas intressenterna förslagsvis i kategorier som väljs i syfte att underlätta det fortsatta kravarbetet. Kategoriseringen kan till exempel utgå från hur intressenterna kommer att påverkas av systemet eller vilket inflytande de har över systemet. Resultatet från intressentanalysen dokumenteras i en *intressentförteckning*.

#### Kommentarer

- 1) *Intressentförteckningen* kan naturligtvis innehålla ytterligare information. Två exempel är inbördes prioritering mellan intressenterna och kontaktuppgifter till företrädare för de olika intressenterna.
- 2) Brister i *intressentanalysen* utsätter systemet och projektet för omfattande risk för misslyckande. Ett exempel på en sådan brist är felaktig klassificering av intressenter som har mandat och uppgift att bevaka att specifika krav är uppfyllda innan systemet får användas. Att hantera sådana intressenters krav som önskemål istället för *tvingande krav* kommer sannolikt att leda till stora problem. Ett annat exempel är att misslyckas med att identifiera en eller flera viktiga användargrupper.



### 3.3.2 Kravhantering och kravteknik

Som samlingsnamn för de olika aktiviteter som bedrivs inom kravområdet finns två olika termer som för närvarande förefaller att användas synonymt, nämligen *kravhantering* och *kravteknik*. De skillnader som kan skönjas är att *kravhantering* är mer frekvent förekommande i allmänhet, och att *kravteknik* används mer i akademiska sammanhang. I Svensk kravterminologi får termerna definitioner som speglar detta, vilket också ger kompatibilitet med ISO 29148:2011.

#### Kommentar

ISO 29148:2011 skiljer på aktiviteterna inom professionen ("requirements management") och den vetenskapliga disciplinen ("requirements engineering"). Det är dock inte ovanligt att "requirements engineering" används i båda fallen, inte minst inom mjukvaruområdet. Svenska språket har här en fördel genom att suffixet "-teknik" ofta används för ämnen inom ingenjörsvetenskaperna.

*Kravhantering* är således det allmänna samlingsnamnet för aktiviteter inom kravprofessionen:

#### Definition av kravhantering

de aktiviteter som säkerställer att krav identifieras, dokumenteras, förvaltas, kommuniceras och spåras genom livscykeln för ett system, en produkt eller en tjänst.

Översatt från: ISO 29148:2011

Den översatta definitionen ur ISO 29148:2011 används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 29148:2011.

Några exempel på aktiviteter är **kravfångst**, **kravanalys**, **kravvalidering** och **kravförvaltning**.

Avseende termen kravteknik förespråkar Svensk kravterminologi att den används för det vetenskapliga forskningsområdet som på engelska heter *requirements engineering*, samt för de kravrelaterade deldisciplinerna inom systems engineering och programvaruteknik. Precis som för kravhantering är definitionen översatt från ISO 29148:2011.

#### Definition av kravteknik

en tvärvetenskaplig disciplin som genom att sammanbinda de beställande och de levererande domänerna med varandra etablerar och förvaltar de krav som **systemet-i-fokus** ska uppfylla.

Översatt från: ISO 29148:2011

Den översatta definitionen ur ISO 29148:2011 används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 29148:2011.

## Kommentarer

- 1) Kravteknik kan ses som en deldisciplin till både systems engineering och programvaruteknik. Programvaruteknik kan i sin tur ses som en deldisciplin till systems engineering. Hur disciplinerna hänger ihop kan exemplifieras med arbetet att konstruera en bärraket som ska placera en satellit i omloppsbanan. Systems engineering används för att hantera helheten, inklusive integrationen av de olika delarna. Programvaruteknik används för framtagning av den mjukvara som kommer att ingå i systemet, och kravteknik används för att etablera och förvalta kraven på både mjukvaru- och systemnivån. På systemnivån ingår det även att koordinera och följa kraven mellan de olika deldisciplinerna (där programvaruteknik endast är en av dessa).
- 2) Givet ansatsen som presenterades i avsnittet om målgrupp och principer tar Svensk kravterminologi höjd för att vara applicerbar inom kravteknikområdet, med antagandet att både definitioner och den sammanhängande strukturen därmed är till nytta för kravhantering i alla dess former.

### 3.3.3 Krav och kravmängder

Med det större sammanhanget på plats är det hög tid att definiera det mest centrala begreppet av dem alla, nämligen ordet *krav*. Det finns några olika alternativa definitioner som alla har liknande innebörd, men som fokuserar på olika aspekter beroende på i vilket sammanhang de förekommer. I enlighet med den vägledande principen att anamma ett systems engineering-perspektiv använder Svensk kravterminologi definitionen från ISO 29148:2011:

#### Definition av krav

ett uttryck som förmedlar ett behov med dess begränsningar och villkor.

Översatt från: ISO 29148:2011

Den översatta definitionen ur ISO 29148:2011 används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 29148:2011.

Krav kan vara både **explicita**, **implicita** och **outtalade**. När de dokumenteras sker det med en eller flera **kravnotationer**. Ett och samma krav kan alltså återges på olika sätt. Om så sker måste det framgå vilken av notationerna som har företräde vid tolkning av kravet.

En avgränsad samling av krav benämns **kravmängd**. Hur stor avgränsningen är varierar från fall till fall. En kravmängd kan exempelvis vara samtliga krav i en kravspecifikation, en del av en specifikation, eller den samlade mängden krav en organisation har för ett helt verksamhetsområde.

Ett av de viktigaste begreppen inom kravteknik är **spårbarhet**. Spårbarhet handlar ytterst om att veta varför ett givet krav existerar. Utan spårbarhet blir kravmängden osammanhängande och med överhängande risk för motsägelser, dubletter, eller krav som har kommit med vid något tillfälle men som egentligen inte behövs eller önskas av någon av systemets **intressenter**.

Både kravmängder och enskilda krav kan ha **egenskaper** och **attribut**. När det föreligger risk för sammanblandning eller missförstånd bör de fullständiga termerna **kravegenskap** respektive **kravmängdsegenskap** (och motsvarande för attribut) användas. Många av de mer vedertagna egenskaperna beskriver kvalitetsaspekter, medan attributen ofta används för att kategorisera kraven och därmed göra dem lättare att hitta i en kravmängd.

Krav kan vidare kategoriseras utifrån **kravtyp**. Verbet "kategoriseras" i föregående mening indikerar att begreppet egentligen är ett attribut, men det fyller en så pass viktig funktion när vi pratar om krav att det är värt att lyftas fram i sin egen rätt. Ett annat sådant "egentligen-attribut" är **prioritet**.

Kraven i en kravmängd kan organiseras i en **kravhierarki**. En sådan hierarki skapas genom **kravnedbrytning** och **kravförfining**. Som ett led av nedbrytningen och förfiningen dokumenteras kraven på olika **abstraktionsnivåer**, där kraven blir mer precisa ju längre ner i hierarkin de befinner sig.

Kravmängden för ett givet system kan dokumenteras och bevaras på olika sätt. I en organisation med mogen kravteknik används sannolikt ett **kravhanteringssystem**.

#### Kommentar

Att en organisation använder ett kravhanteringssystem innebär inte per automatik mogenhet inom kravteknik. Det finns generellt en övertro på att nya it-system kommer att lösa de svåra kravproblemen i en verksamhet. I praktiken måste man veta hur man kan och vill arbeta innan man inför systemstöd. Denna övertro på att it-system nästan magiskt kan lösa verksamhetsproblem är förstås (och tyvärr) inte unik för kravområdet.

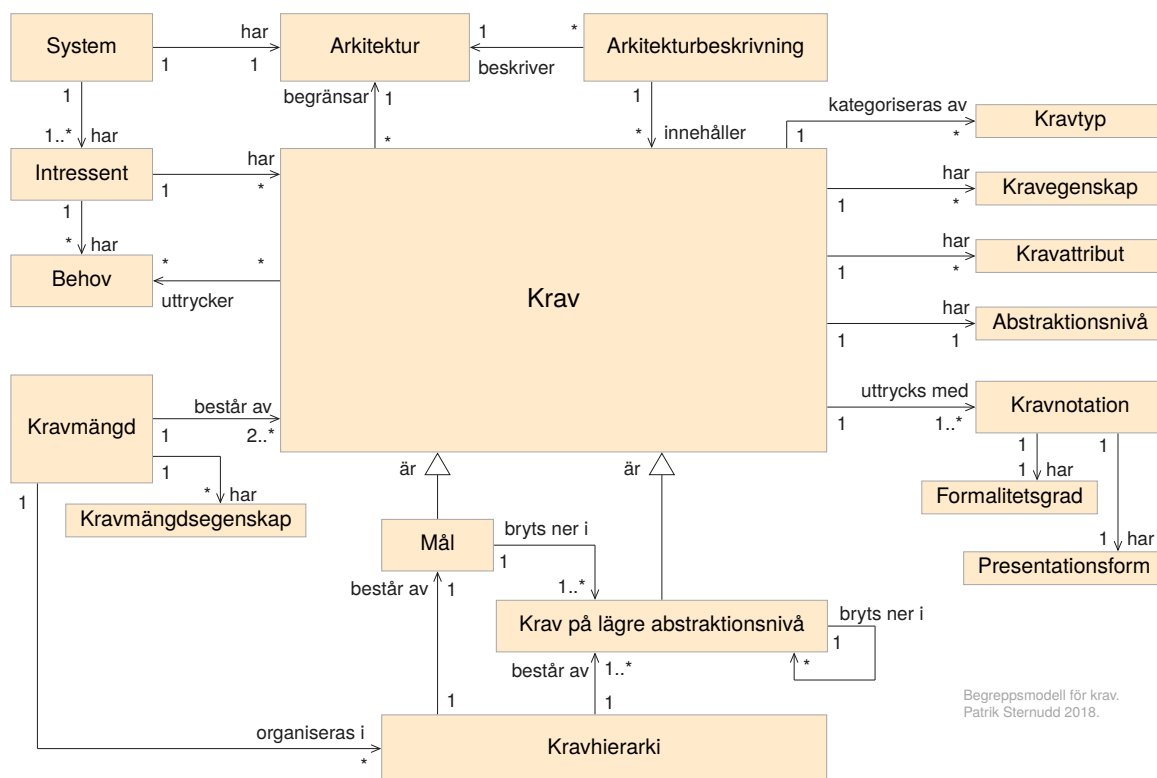
Oavsett hur kravmängden förvaltas är det inte osannolikt att den förr eller senare kommer att användas som en del i en beställning eller upphandling för att anskaffa det tilltänkta systemet. I sådana lägen införlivas kraven ofta i en **kravspecifikation**.

Krav finns dock på olika nivåer, och kan uttryckas och representeras på olika sätt beroende på syfte och användningsområde. Krav som används i en beställning skiljer sig sannolikt från de krav som används på lägre nivå i arkitekturbeskrivning och som syftar till att förmedla beteenden och egenskaper internt i systemet.

## 3.4 Begreppsmodell

Begreppsmodellen i detta avsnitt visar relationen mellan krav och ett urval andra centrala begrepp i Svensk kravterminologi. Många av begreppen i modellen beskrivs mer ingående i kommande avsnitt.

- En helsidesversion av begreppsmodellen finns som en bilaga.
- I modellen används notationen för ett UML v2.5 klassdiagram. Ett viktigt begrepp i UML är multiplicitet, som innebär ett intervall med en nedre och övre gräns.
- Begreppen och relationerna ska ses i kontexten av ett godtyckligt men specifikt system (systemet-i-fokus).
- Relationerna med pilar ska endast läsas i den riktning som pilarna indikerar.
- När multipliciteten för en utgående relation är en etta ska det läsas som "varje [begrepp]" alternativt "en/ett [begrepp]".
- När multipliciteten för en relation innehåller en asterisk (\*) avses ett ändligt icke-negativt heltal. En ensam asterisk är därmed kortform för "0..\*".



Begreppsmodell för krav.  
Patrik Sternudd 2018.

### Kommentar

Som alltid när det gäller modeller måste en avgränsning göras så att onödigt stor detaljrikedom inte gör modellen svårförståelig. På grund av detta visas till exempel inte den relation som förmedlar att **mål** är en **kravtyp**.

### 3.4.1 Förtydliganden till modellen och relationerna

- 1) En **intressent** kan ha behov såväl som direkta krav som inte uppenbart går att härleda till ett tydligt behov. Ett exempel på det sistnämnda är lag- eller regelverkskrav. Någonstans bakom dessa krav finns det oftast ett behov, men vem som har behovet i fråga är inte helt självklart. Däremot är ofta den myndighet som har tillsynsansvar för lagen eller regelverket är en viktig intressent. För att undvika konstlade behov finns därför den direkta relationen mellan intressenter och krav.
- 2) En **kravmängd** består, i enlighet med dess definition, av minst två krav. En kravmängd kan organiseras i en kravhierarki, men en kravhierarki kan också innehålla krav från flera kravmängder.
- 3) En **kravhierarki** består av *ett* mål och ett eller flera krav på lägre abstraktionsnivå. Dessa krav kan i sin tur ha krav på lägre abstraktionsnivåer. (Notera att "Krav på lägre abstraktionsnivå" har en relation till sig självt.) Kraven på varje lägre abstraktionsnivå skapas genom **kravnedbrytning** eller **kravförfining**.
- 4) En kravhierarki är en rekursiv struktur. Varje krav i en kravhierarki som har krav på lägre abstraktionsnivåer kan i sin tur utgöra målet i en annan mindre kravhierarki.
- 5) Ett och samma krav kan uttryckas med flera olika **notationer**. En notation har dock alltid *en* formalitetsgrad och *en* presentationsform. (En presentationsform är grafisk även om de grafiska elementen innehåller text. Modellen ovan är ett exempel på detta.)
- 6) Distinktionen mellan **arkitektur** och **arkitekturbeskrivning** syftar till att tydliggöra att alla system har *en* arkitektur, oavsett om den är beskriven eller ej. Ett system kan sedan ha flera olika arkitekturbeskrivningar. Mer information om arkitekturbeskrivningar återfinns i ISO 42010:2011.

## 3.5 Hierarkier och krav på olika abstraktionsnivåer

En kravhierarki definieras enligt följande:

#### Definition av kravhierarki

en hierarkisk struktur bestående av ett mål, samt från målet nedbrutna och förfinade krav.

Termen **mål** fyller därmed en viktig funktion i strukturen genom att det i någon mening blir ett ankare att hänga upp underliggande (**nedbrutna** och **förfinade**) krav på.

Genom att låta varje mål utgöra början av (eller toppen på) en egen kontext blir det möjligt att definiera mål på olika nivåer i en större hierarki. De olika kontexterna blir samtidigt egna avgränsade hierarkier. (Se även förtydligandena till begreppsmodellen om att en kravhierarki är en rekursiv struktur.)

På ett eller flera ställen i hierarkin finns sannolikt också skiljelinjer mellan ansvarsområden. Dessa skiljelinjer kan vara både organisatoriska och kompetensmässiga. Ett exempel på en kompetensmässig skiljelinje är övergången från systemkrav till hård- eller mjukvarukrav. Ett exempel på organisatorisk skiljelinje är övergången från en **beställare** till en **leverantör**.

### Kommentarer

Det går att diskutera var den totala hierarkin egentligen börjar. I praktiken sker förhoppningsvis inte framtagning eller förändring av ett system isolerat från omvärlden. Till exempel finns det sannolikt ett antal **verksamhetsmål** inom varje intressents organisation. Huruvida dessa ska vara en del av den totala hierarkin, spåras på annat sätt, eller inte hanteras alls måste avgöras från fall till fall.

- 1) Att spåra intressentmålen till verksamhetsmålen är förhållandevis enkelt om alla intressenter finns i samma organisation och det därmed finns *en* uppsättning verksamhetsmål. När så inte är fallet blir arbetet mer omfattande, och i värsta fall står de olika intressenternas mål i konflikt med varandra.
- 2) Verksamhetsmål kan, precis som andra krav, brytas ner i mer detaljerade delmål eller krav som exempelvis åläggs olika organisationsenheter att uppnå.

I en kontext av nya eller förändrade **system** finns *intressentmålen* högst upp i den totala hierarkin för **systemet-i-fokus**:

### Definition av intressentmål

**mål** som beskriver essensen av **systemet-i-fokus**. Dessa är av sådan dignitet att om de inte uppfylls, kommer systemet helt eller till stor del att sakna värde för den eller de **intressenter** som äger målen.

Eftersom intressentmålen ofta har hög abstraktionsnivå kommer de sannolikt behöva **brytas ner** eller **förfinas** till en underliggande nivå med **systemkrav**. I samband med detta kan även av **härledda krav** uppstå.

### Kommentar

Härledda krav kräver viss försiktighet eftersom de kan vara en indikation på att det antingen saknas krav på överliggande nivåer eller, ännu värre, en indikation på **kravglidning**.

Som synes ovan kommer ett givet krav att benämnas olika beroende på vilken nivå i en hierarkin det befinner sig. Dessa namn ger ledtrådar till både kravets avsändare och målgrupp, och i förlängningen också kravets **abstraktionsnivå**. Högst upp i hierarkin är kraven typiskt mer visionära, medan de för varje underordnad nivå blir allt mer detaljerade. Beroende på vilken abstraktionsnivå som är aktuellt kan en särskild **kravnotation** vara mer eller mindre lämplig. Långt ner i hierarkin, där kraven ofta behöver vara precisa kan formella eller semiformala notationer vara att föredra.

Namngivningen på de olika nivåerna och storleken (framför allt djupet) på hierarkin kan i övrigt variera beroende på fackområde och vilka standarder och metoder en given organisation tillämpar. Några exempel på begrepp och nivåer som förekommer är "delsystemskrav", "systemelements krav", "komponentkrav" och "modulkrav".

## 3.6 Kravtyper

Kravtyp nämndes tidigare som sätt att kategorisera krav. Kravtyperna kan till exempel användas för att strukturera en kravmängd så att det blir lätt att hitta i den, eller som rubrikindelning i en kravspecifikation. Vilka specifika typer som används kommer att vara organisations- och projektberoende, vilket gör det svårt att åstadkomma en allmängiltig och heltäckande lista. Detta till trots finns det några generella kravtyper som kan vara värda att nämna.

I tabellen nedan finns en sammanställning över de kravtyper som förekommer i Svensk kravterminologi och som inte har markerats med "användning avrådes".

Kravtyp	Definition
Användbarhetskrav	Krav som reglerar användbarhet.
Assuranskrav	Krav som syftar till att skapa assurans.
Funktionella krav	Krav som beskriver konkret och påtaglig funktionalitet i ett system.
Härledda krav	Krav som inte har uppstått genom nedbrytning eller förfining, utan som istället har skapats för att täcka en lucka som annars skulle uppstå i kravmängden.
Informationssäkerhetskrav	Krav som reglerar riktighet, tillgänglighet, konfidentialitet och oavvislighet för ett system eller en process.
Intressentmål	Mål som beskriver essensen av systemet-i-fokus. Dessa är av sådan dignitet att om de inte uppfylls, kommer systemet helt eller till stor del att sakna värde för den eller de intressenter som äger målen.
It-säkerhetskrav	Krav som reglerar tekniska aspekter av informationssäkerhetskrav i ett system.
Kvalitetskrav	Krav som beskriver inneboende kvaliteter för ett system eller en artefakt.
Lagkrav	Krav som är uttryckta direkt i, eller härledda från, lagar och förordningar.
Mål	Ett krav på den högsta abstraktionsnivån i en given kontext.
Organisationskrav	Krav som ställs på den organisation som ska använda eller förvalta systemet-i-fokus.
Processkrav	Krav på processen som används för att konstruera och producera systemet-i-fokus.
Projektmål	Mål som ett projekt ska uppnå.
Regelverkskrav	Krav som är uttryckta i, eller nedbrutna alternativt härledda från, ett regelverk.
Systemkrav	Krav som gäller för ett system som en helhet, det vill säga när man betraktar systemet som en svart låda.
Systemsäkerhetskrav	Krav som syftar till att uppnå systemsäkerhet.
Säkerhetskrav	Krav som reglerar en eller flera aspekter av säkerhet.
Tvingande krav	Krav som inte är förhandlingsbara till sin existens eller uppfyllnad.
Verksamhetsmål	De mål en given organisation har för sin verksamhet.

## Kommentarer

- 1) Ett krav kan ha flera kravtyper.
- 2) Hur kravtyperna bäst representeras beror på användningsområdet. I en **kravspecifikation** kan en kravtyp vara en rubrik där ett antal underliggande krav tillhörande typen listas, medan det i ett **kravhanteringssystem** förmodligen är bättre att använda **attribut**.
- 3) Kravtyperna kan, beroende på verksamhet och komplexitet, delas in i både över- och undertyper. Till exempel kan **tvingande krav** delas upp i **lag-** och **regelverkskrav**.
- 4) **Explicita**, **implicita** och **outtalade** krav existerar på en högre abstraktionsnivå och listas därför inte som kravtyper i detta sammanhang.

### 3.6.1 Användbarhet och användarvänlighet

I vardagligt tal används ofta begreppet *användarvänlighet* i relation till företrädesvis it-system. Ibland som en önskvärd egenskap i en kravspecifikation eller beställning, men kanske oftare som något som saknas i ett befintligt system. Detta innebär att begreppet ofta används i absolut bemärkelse; antingen är systemet användarvänligt eller så är det det inte. Verkligheten är sällan så enkel. De aspekter som brukar avses med användarvänlighet finns i olika grader, och kan i hög utsträckning bero på om systemet används för vad det är avsett för eller till något helt annat.

Ett annat och större problem är att begreppet saknar en vedertagen och precis definition. I boken *Användarcentrerad systemdesign från 2002* (s. 57) skriver författarna (Göransson och Gulliksen):

*Alla människor kan förhålla sig till användarvänlighet, men när man skall försöka att konkretisera vad man menar blir det mycket svårare.*

Svensk kravterminologi följer Göranssons och Gulliksens rekommendation och förordar istället det närliggande begreppet *användbarhet*. Förutom en tydlig definition som underlättar framtagandet av **mätbara krav** med tydliga **acceptanskriterier** motsvarar termen i större utsträckning engelskans "usability", vilket är det begrepp som vanligen används i det engelska fackspråket.

Termen "usability" med tillhörande definition samt riktlinjer för hur det uppnås i olika sammanhang är dessutom standardiserade genom ISO 9241-11:2018 och till den relaterade standarder.

#### Definition av användbarhet

den utsträckning till vilken en specificerad användare kan använda ett **system**, en produkt eller en tjänst för att uppnå specifika mål med **ändamålsenlighet**, **effektivitet** och **tillfredsställelse**, i ett givet användningssammanhang.

Referenser: Användarcentrerad systemdesign, ISO 9241-11:2018



### Kommentarer

- 1) Termen med tillhörande definition är i all väsentlighet författarnas (Göranssons och Gulliksens) översättning av "usability" med tillhörande definition i ISO 9241-11:1998, med skillnaden att *system* och *tjänster* har lagts till för att överensstämma med senaste utgåvan av standarden (ISO 9241-11:2018).
- 2) I sammanhanget av Svensk kravterminologi är egentligen *produkt* och *tjänst* överflödiga tillägg, eftersom dessa ingår i systembegreppet. Den något längre versionen gör dock ingen skada, samtidigt som den stämmer bättre med aktuell standard.

Genom definitionens inledande "*den utsträckning*" är det tydligt att det handlar om en skala till skillnad från en egenskap vars existens antingen är sann eller falsk.

En annan viktig aspekt i definitionen är att de tre beståndsdelarna kopplas till, och bara behöver gälla för, *en specificerad användare [...] att uppnå specifika mål [...] i ett givet användningssammanhang*. Detta ger nedanstående fördelar:

- Att redan från början specificera vilka användare systemet ska utformas för underlättar både utveckling och validering.
- Om de *specifika målen* motsvarar eller är nedbrytna från **intressentmålen** inriktas användbarhets- och utvecklingsarbetet mot de behov som är viktigast för verksamheten. Därmed minskar också risken att systemet optimeras för teoretiska situationer som kanske aldrig uppstår.
- Genom att koppla kraven till *givna användningssammanhang* blir kraven i betydligt högre utsträckning verifierbara och de kan i många fall även göras mätbara.

### Kommentarer

- 1) *Användningssammanhangen* kan till exempel uttryckas i form av **användnings-scenarier** och **användningsfall**. Dessa **arbetsprodukter** kan också vara en del av **acceptanskriterierna** vid validering. De *specifika användarna* kan exempelvis uttryckas som **personor**.
- 2) Avgränsningen utesluter inte att utvecklingsprocessen innehåller generella designregler som gäller för utformning av samtliga logiska och fysiska gränssnitt.

**Användbarhetsdefinitionen** består vidare av tre delar som var och en kan utgöra toppen på en **kravhierarki** och som genom **kravnedbrytning** kan detaljeras till den nivå det är nödvändigt:

Beståndsdel	Definition
Effektivitet	Resursåtgång i förhållande till uppnådda resultat.
Tillfredsställelse	Den utsträckning till vilken en användares fysiska, kognitiva och emotionella reaktioner som uppstår vid användandet av systemet, produkten eller tjänsten möter dennes behov och förväntningar. <sup>(1)</sup>
Ändamålsenlighet	Noggrannhet och fullständighet med vilken användarna uppnår givna mål.

(1) Definitionen har översatts från ISO 9241-11:2018 av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 9241-11:2018.

### Kommentarer

- 1) *Effektivitet* med tillhörande definition är ursprungligen hämtad från Användarcentrerad systemdesign och är där författarnas översättning av "efficiency" med tillhörande definition i ISO 9241-11:1998. I senaste utgåvan av standarden (2018) har definitionen kortats ner, vilket föranlett motsvarande förändring i Svensk kravterminologi.
- 2) *Tillfredsställelse* och dess definition ingår också i Användarcentrerad systemdesign, men i den senaste utgåvan av standarden har definitionen ändrats så mycket att en ny översättning varit nödvändig. Den nya versionen är förutom att den finns i en gällande standard också mer heltäckande. Dock kan den föregående versionen (s. 62 i boken) möjligen vara enklare att förstå vid första genomläsningen ("Frånvaro av obehag samt positiva attityder vid användningen av ett givet system").
- 3) *Ändamålsenlighet* med tillhörande definition är hämtad från Användarcentrerad systemdesign och är författarnas översättning av "effectiveness" med tillhörande definition i ISO 9241-11:1998. Definitionen är identisk i senaste utgåvan av standarden.
- 4) Angående översättningarna av de engelska termerna "effectiveness" och "efficiency" kan det noteras att det svenska språket normalt inte gör någon distinktion mellan dessa två aspekter; båda brukar istället översättas till *effektivitet*. I det här fallet är detta otillräckligt. Svensk kravterminologi har valt att använda Gulliksens och Göranssons översättningar, där effektivitet kopplas till mängden förbrukade resurser (inklusive arbetstid), medan ändamålsenlighet används för att uttrycka precisionen i det utförda arbetet.

Utifrån ovanstående resonemang förordar alltså Svensk kravterminologi att termen *användbarhet* används istället för *användarvänlighet*. Detta gäller i särskilt hög utsträckning vid krav- och systemarbete. Däremot kommer säkerligen *användarvänlighet* att fortsätta användas i dagligt tal, inte minst i diskussioner med exempelvis verksamhetsföreträdare och användare.

### 3.6.2 Olika typer av säkerhetskrav

Innebörden av *säkerhet* och *säkerhetskrav* har en mycket stor spännvidd beroende på sammanhanget. Detta kan illustreras genom *informationssäkerhetskrav* och *systemsäkerhetskrav*. Dessa till synes mycket lika termer används av två specialistdiscipliner som har helt skilda traditioner. På engelska är skillnaden mer påtaglig; informationssäkerhet hör till "security" medan systemsäkerhet hör till "safety".

#### Skillnaden mellan systemsäkerhet ("safety") och säkerhet ("security")

Grovt förenklat kan systemsäkerhet ("safety") sägas handla om hur ett system ska konstrueras för att det inte till följd av konstruktionsfel eller komponenter som går sönder ska orsaka skador eller förlust av människoliv, egendom eller miljö. Inom systemsäkerhetsområdet kan man exempelvis använda sannolikhetsberäkningar för hur länge vissa komponenter håller, och vid behov dubblera komponenter eller delsystem för att skapa redundans.

Inom it-säkerhetsområdet och andra discipliner som faller under engelskans "security" är sådana sannolikhetsberäkningar mycket svårare därför att utgångspunkten är att det alltid finns en antagonistisk motståndare som aktivt letar efter de svagaste punkterna i syfte att kringgå de skyddsmekanismer som systemet har. Om det finns informationssäkerhetskrav som reglerar konfidentialitet är det inte heller alltid önskvärt att dubblera funktionerna, eftersom det kan göra att de skyddsvärda tillgångarna blir mer lättillgängliga för motståndaren.

Situationen kompliceras ytterligare av de senaste årens insikter inom systemsäkerhetsdisciplinen att adekvat informations- och it-säkerhet i allt högre utsträckning är nödvändig för att inte åsidosätta systemsäkerheten. Detta innebär att *informationssäkerhetskrav* troligen kommer uppstå vid *kravnedbrytningen* från mål som krävs för att uppnå önskad nivå av systemsäkerhet.

En annan relaterad kravtyp som förekommer i båda disciplinerna är *assuranskrav*.

#### Definition av assurans

ett välgrundat förtroende för att en utfästelse är eller kommer att bli sann.

Översatt från: ISO 15026-1:2019

Den översatta definitionen ur ISO 15026-1:2019 används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 15026-1:2019.

Assurans är en dimension som ligger närmare verifiering och validering än specifik funktionalitet. Förenklat kan man säga att *assuranskrav* typiskt innebär att det är *leverantörens* ansvar att övertyga en extern och oberoende granskare att *systemet-i-fokus* är tillräckligt säkert för användning i ett eller flera definierande sammanhang.

## Kommentarer

- 1) Vad som är *tillräckligt säkert* beror bland annat på vilken risknivå certifieringsorganet och ytterst det omgivande samhället tycker är acceptabelt. Inom systemsäkerhetsområdet gäller generellt att ju större risken för personskador och dödsfall bedöms vara, desto hårdare krav på leverantören avseende både systemutformning och bevisföring.
- 2) Även om assuranceskrav oftast inte ställer krav på specifik funktionalitet har de i regel mycket stor påverkan på hur system kan utformas eller projekt bedrivs. Inom systemsäkerhetsområdet förekommer ofta krav på att tillverkaren ska kunna påvisa att kritiska system är framtagna med processer och metoder som anpassats för gällande risknivå. Vilka metoder som är tillåtna är inte sällan föreskrivna i regelverk eller standarder, och att i efterhand försöka påvisa sådan efterlevnad är i det närmaste omöjligt.

Utöver informations- och systemsäkerhet som diskuteras ovan tillkommer ytterligare discipliner som verksamhets- och livsmedelssäkerhet (som ligger närmare "safety") och säkerhetsskydd (som hör till "security"). Att skapa och upprätthålla en heltäckande lista av alla yrkesområden som relaterar till *säkerhet* ligger dock utanför Svensk kravterminologi, men de nyss nämnda exemplen visar att viss försiktighet är nödvändig för att undvika missförstånd.

Svensk kravterminologi rekommenderar därför att de mer specifika kravtyperna för respektive disciplin eller deldisciplin används där så är möjligt och att termen *säkerhetskrav* undviks i alla situationer där det inte är fullständigt uppenbart vad det är som avses.

### 3.6.3 Den överflödiga typen "icke-funktionella krav"

En uppdelning som av hävd är djupt rotad är funktionella respektive icke-funktionella krav. Denna uppdelning är dock problematisk:

- "Icke-funktionella krav" säger inte vad det är för krav, bara vad det *inte* är. För att få en användbar klassificering kommer ett antal underkategorier sannolikt att behövas, vilket leder till att begreppet bara blir en extra nivårubrik i en kravspecifikation eller ett extra attribut som måste fyllas i och förvaltas i ett kravhanteringssystem.
- Uppdelningen riskerar att leda till att allt eller för stort fokus läggs på de funktionella kraven. ("Vi har de viktiga funktionella kraven, och så det där andra som vi tittar på i mån av tid...") Naturligtvis måste systemet innehålla den kravställda funktionaliteten för att systemet över huvud taget ska kunna accepteras av beställaren eller kunden, men även en produkt som saknar förväntad kvalitet riskerar att få ett minst sagt svalt mottagande.
- Det som benämns icke-funktionella krav är ibland snarare krav på högre abstraktionsnivåer, det vill säga mål eller rent av *intressentmål*. Sådana mål behöver brytas ner eller förfinas, vilket till exempel ger upphov till både krav på specifika funktioner och krav på hur systemet ska tas fram. Det sistnämnda skulle förvisso kunna kallas för icke-funktionella krav, men det är betydligt mer informativt att använda kravtypen *processkrav*.

#### Kommentar

Användning av begreppet "icke-funktionella krav" utan underliggande kategorier i en kravspecifikation kan vara en varningssignal för att kraven inte har analyserats, förfinats och brutits ner i tillräcklig utsträckning. Detta tycks vara särskilt vanligt för **informationssäkerhetskrav** och **användbarhetskrav**.

Risken är att resultatet blir diffusa önskemål som lämnas över till **leverantören** i mer eller mindre omedvetet hopp om att denne ska förstå vad **beställaren** egentligen är ute efter. Genom att istället benämna dessa som mål blir det tydligt att ytterligare kravarbete är nödvändigt.

Även om "icke-funktionella krav" sannolikt kommer att finnas kvar som begrepp under över-skådlig framtid, inte minst i äldre litteratur, är rekommendationen från Svensk kravterminologi att istället använda så precisa och beskrivande kravtyper som möjligt:

- För ett mindre system kan typerna **intressentmål** och **användbarhetskrav** vara tillräckliga.
- För ett större system, eller ett system av verksamhetskritisk natur, kan exempelvis **processkrav**, **lagkrav**, **regelverkskrav**, **organisationskrav** och **assuranskrav** tillkomma.

Inte heller kravtypen **funktionella krav** finns med i ovanstående exempel. Skälet för det är att exemplen utgår från intressenternas behov istället för specifika funktioner. Vid en **kravnedbrytning** av behoven (målen) och de önskade kvaliteterna kommer sannolikt ett antal funktionella krav att uppstå. (Gör de inte det är det förmodligen inte ett tekniskt eller **sociotekniskt system** som utformas.) Dessa krav kan vid behov tilldelas attributet "funktionella krav", exempelvis i syfte att förenkla verifiering av att alla sådana krav faktiskt allokerats till minst ett delsystem eller en komponent.

#### Kommentar

Vem som ska genomföra vilka delar av kravnedbrytningen är upp till varje enskilt projekt att ta ställning till. Om uppdelningarna i exemplen skulle användas i en kravspecifikation bör **beställaren** bryta ner kraven till en lämplig nivå utifrån vald kontraktsform samt sin egen och **leverantörens** kunskap och kompetens.

I vissa fall, kanske särskilt i krav- eller systemrelaterade diskussioner, kan ett överordnat samlingsnamn för flera olika kvalitetsrelaterade kravtyper vara användbart. För detta ändamål föreslås termen *kvalitetskrav*:

#### Definition av kvalitetskrav

**krav som beskriver inneboende kvaliteter för ett system eller en artefakt.**

#### Kommentar

Kvalitetskrav kan omfatta ett system i sin helhet såväl som dokumentation eller annan utdata som har producerats som ett led i framtagningen av systemet i fråga.

## 3.7 Prioritetsskalor

Kravattributet **prioritet** förmedlar hur viktigt ett krav är. För att prioritetsattributet ska vara användbart måste det finnas en *prioritetsskala*:

### Definition av prioritetsskala

en ordinalskala, det vill säga en ordnad mängd av element, där varje element förmedlar ett mått av prioritet.

En prioritetsskala kan vara utformad på olika sätt. Till exempel kan sifferskalor som "1–4" användas. Många inom det offentliga är säkerligen bekanta med den binära skalan "skall- och börkrav". Ett tredje exempel är "nödvändigt–prioriterat–önskvärt" ("önskvärt" har i exemplet lägst prioritet).

### Kommentarer

- 1) Oavsett skala är det viktigt att innebörden av de olika stegen i skalan är tydligt definierade.
- 2) Prioritetsskalor bör väljas med omsorg. Att enbart använda en binär skala kan exempelvis leda till en stort antal krav som alla har samma prioritet.

## 3.8 Kravnotationer

För att förenkla definitionen av kravnotation definieras först grundbegreppet *notation*:

### Definition av notation

en beskrivningsteknik avsedd för ett specifikt syfte.

En **kravnotation** är därmed en beskrivningsteknik avsedd för **krav**. Notationer kategoriseras utifrån **formalitetsgrad** (formell, semiformell eller informell) och **presentationsform** (grafisk eller textuell). Formalitetsgraden har tre olika nivåer, som bestäms utifrån notationens **syntax** och **semantik**:

Formalitetsgrad	Definition
Formell notation	En beskrivningsteknik vars syntax och semantik är fullständigt definierad. <sup>(1)</sup>
Semiformell notation	En beskrivningsteknik vars syntax är fullständigt definierad men där semantiken kan vara ofullständig. <sup>(1)</sup>
Informell notation	En beskrivningsteknik som saknar fullständigt definierad syntax. <sup>(1)</sup>

(1) Definitionen har översatts från ISO 26262-1:2011 av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 26262-1:2011.

För att formalitetsgraderna ska vara användbara är det nödvändigt att ha tydliga definitioner för fullständigt definierad syntax och semantik:

#### Definition av fullständigt definierad syntax

syntaxen för ett språk L är fullständigt definierad om och endast om det, för varje uttryck U, med säkerhet går att avgöra huruvida U tillhör L eller inte.

Referens: Concepts of Programming Languages

#### Definition av fullständigt definierad semantik

semantiken är uttryckt som, eller går entydigt att översätta till, ett matematiskt system.

Referens: Unambiguous Requirements in Functional Safety and ISO 26262

Formalitetsgraden och presentationsformen är oberoende av varandra; det finns grafiska och textuella notationer av olika formalitetsgrad. Några exempel på notationer ges i tabellen nedan. Notationen **naturligt språk** bör nämnas särskilt eftersom den utan tvekan är den mest använda.

Notation	Presentationsform	Formalitetsgrad
Naturligt språk	Textuell	Informell
Begränsat naturligt språk	Textuell	Informell eller semiformell beroende på hur språket har begränsats.
Unified Modeling Language (UML)	Grafisk	Semiformell
Första ordningens logik (FOL)	Textuell	Formell
Petrinät	Grafisk	Formell

#### Kommentarer

- 1) En stor del av innehållet i avsnittet består av översatt material från kapitel två och sju i examensarbetsrapporten "Unambiguous Requirements in Functional Safety and ISO 26262: Dream or Reality?".
- 2) Definitionerna av formalitetsgraderna är hämtade från ISO 26262-1:2011 eftersom det är den enda standarden som Svensk kravterminologi har kännedom om som gör en ansats att definiera begreppen på ett enhetligt sätt och med inbördes distinktion. (Se även inledningen för en kort notis om olika standarders relevans för Svensk kravterminologi.)
- 3) Begreppet **notation** med tillhörande definitioner är inte specifikt för **kravteknik** utan lika tillämpligt inom andra områden inom systems engineering. De specifika notationerna i varje deldisciplin kan förstås skilja sig åt, även om det går att uppnå effektivitets- och kvalitetsfördelar genom att använda gemensamma eller samverkande notationer.

- 4) Formalitetsgraden i en notation har inget att göra med stilnivån i ett textstycke. Ett formellt skrivet dokument är alltså inte samma sak som ett eller flera krav uttryckta med formell notation. Här finns det en överhängande risk för sammanblandning och förvirring. Ett exempel på när man måste vara särskilt försiktig är när författare använder begrepp som "formella specifikationer" eftersom det kan användas i båda fallen.

### 3.8.1 Kravschabloner och kravmönster

Två termer som är lätta att blanda ihop är "kravschablon" och "kravmönster", där endast den förstnämnda egentligen kan sägas ha en direkt koppling till notationer. I Svensk kravterminologi ges termerna följande definitioner då dessa tycks stämma bäst överens med begreppsbyggnaden inom den akademiska forskningen:

#### Definition av kravschablon

ett begränsat naturligt språk anpassat för att formulera krav i, där ett antal fixa språksegment med luckor för systemspecifika värden kan kombineras enligt fördefinierade regler.

Referens: Requirements Engineering (Hull m.fl.)

#### Definition av kravmönster

ett eller flera krav som återkommer i flera projekt eller system.

#### Kommentar

Ordet mönster har valts eftersom den engelska motsvarigheten ("pattern") är väletablerad inom arkitektur (Christopher Alexander) och mjukvara ("Gang of Four", med deras klassiska bok som har inspirerats av Christopher Alexander). Den engelska termen "requirement patterns" har även fått fotfäste inom den akademiska kravteknikforskningen, med en betydelse motsvarande den ovanstående definitionen för kravmönster.

När det gäller kravschablon kallas det även för kravmall, men termen schablon förespråkas av två skäl:

- 1) Den traditionella betydelsen av schablon förefaller semantiskt vara närmare det engelska begreppet "boilerplate" som det beskrivs i Requirements Engineering (Hull m.fl.).
- 2) Det bedöms vara enklare att hålla isär termerna kravschablon och kravmönster än vad det är att skilja på termerna kravmönster och kravmall.



## 3.9 Egenskaper och attribut

Notera att samtliga egenskaper och attribut inte är tillämpliga i varje organisation och projekt. Detta gäller särskilt för vissa av attributen.

### 3.9.1 Angående lösningsoberoende krav och begränsningar

När man läser om kvalitetsegenskaper för krav står det ofta att krav ska vara lösningsfria eller lösningsoberoende. Ett vanligt (och bra) motiv är att man inte i förväg ska låsa sig till den eventuella lösning som kravställaren ser framför sig. Det finns dock två stora problem med att säga att en sådan egenskap alltid ska gälla:

- 1) Det förutsätter att alla tänkbara lösningar är acceptabla för beställaren.
- 2) Det förutsätter en utvecklingsprocess utan strukturerad kravnedbrytning.

Som beställare bör man givetvis avhålla sig från *onödiga begränsningar*, men det finns många fall då det är fullt befogat att begränsa lösningsmängden. Om beställaren har absoluta krav på gränssnitt eller utformning och inte kan acceptera produkten om dessa krav inte uppfylls är det rimligt att tydliggöra detta för leverantören. Ett typexempel är kommunikationsgränssnitt mellan komponenter från olika underleverantörer som ska integreras i ett system. Ett annat exempel är en organisation som valt att standardisera alla nya system på en gemensam grundplattform; då spelar det ingen roll om leverantören förespråkar en annan plattform som är tekniskt överlägsen, den kommer ändå inte att accepteras.

#### Kommentar

Kom ihåg att **system** har en mycket bred definition och att **kravteknik** inte bara handlar om mjukvara. Exemplet ovan skulle mycket väl kunna handla som spårvidden i svensk järnväg. Att låta en underleverantör fritt välja spårvidden på en del av bansträckningen förefaller minst sagt olämpligt, och om denna begränsning framgår från början slipper leverantören lägga tid på att utvärdera olika alternativ som ändå kommer att förkastas.

Angående det andra antagandet finns det branscher där det av olika skäl är nödvändigt att kunna följa varje toppnivåkrav (mål) hela vägen ner till den färdiga produkten. Detta innebär att varje kravnivå successivt bryts ner och förfinas till dess att alla designval är gjorda, och att **spårbarheten** mellan nivåerna upprätthålls. Kraven på den lägsta nivån i hierarkin kan dock omöjligt vara lösningsoberoende och samtidigt så detaljerade att inga ytterligare designval behöver göras.

#### Kommentar

Ett krav som förfinar en lösning innebär i högsta grad en begränsning i och med att det exkluderar alla andra tänkbara lösningar utom just den som specificeras. Från ett filosofiskt perspektiv kan man dessutom hävda att ett krav till sin natur måste vara en begränsning om det ska tillföra något.

Givet en kravdriven utvecklingsprocess där kravnedbrytning och kravförfining används kommer kraven på varje nivå i hierarkin att begränsa kraven och arkitekturen på de underliggande nivåerna. Dessutom har sannolikt en omfattande begränsning gjorts på ett tidigt stadium i systemets livscykel, nämligen beslutet att verksamhetsbehovet ska lösas med just någon form av tekniskt eller sociotekniskt system.

Således, begränsningar och kravnedbrytning fyller en viktig funktion i utformningen och veriferingen av komplicerade eller komplexa system. På grund av detta inkluderas inte någon egenskap för lösningsoberoende eller lösningsfria krav i Svensk kravterminologi.

#### Kommentar

Krav som begränsar systemets utformning kan hanteras som attribut kopplade till ett krav istället för krav i sin egen rätt. Vilket alternativ som är bäst beror framför allt på hur krav- och arkitekturprocesserna samverkar, samt om det finns ett behov av att kunna visa att samtliga krav är uppfyllda. Om det sistnämnda är fallet kan det vara bättre att hantera dem som krav, eftersom det kan vara svårt att åstadkomma och upprätthålla spårbarhet för både krav och dess tilldelade attribut.

### 3.9.2 Egenskaper för enskilda krav

I tabellen nedan finns en lista över kravegenskaper.

Kravegenskap	Definition
Atomärt	Kravet kan inte delas upp i två eller fler olika krav på samma abstraktionsnivå som kravet är uttryckt på.
Entydigt	Det finns en och endast en semantisk tolkning av kravets uttryck.
Explicit	Det framgår vad som är själva kravet, det vill säga vad som måste uppfyllas, och vad som är tilläggsinformation såsom syfte eller bakomliggande analyser som har lett fram till kravet.
Fullständigt	Kravet innehåller all information som är nödvändig för att förstå det behov som kravet uttrycker.
Genomförbart	Det är möjligt att realisera kravet inom organisationens eller projektets givna ramar.
Korrekt	Kravet uppfyller de semantiska och syntaktiska reglerna för den valda notationen samt är fritt från motsägelser och andra felaktigheter.
Mätbart	Det finns en objektiv skala som kan användas för att avgöra om och, beroende på skalan, i vilken utsträckning, kravet är uppfyllt.
Nödvändigt	Frånvaro av kravet innebär att ett eller flera överenskomna intressentmål för systemet-i-fokus inte kommer att uppnås.
Verifierbart	Det är praktiskt möjligt att verifiera att det producerade systemet uppfyller kravet.
Ändamålsenlig notation	Kravets notation är anpassad efter kravets abstraktionsnivå och målgrupp.

## Kommentarer

- 1) **Entydighetsegenskapen** är ett av de de begrepp som förekommer i princip i all litteratur och alla standarder inom området. Ibland uttrycks det som dess negation, det vill säga att krav *inte* ska vara tve- eller mångtydiga. Termen entydigt används istället för alternativen eftersom det bland annat blir mer konsekvent i relation till de övriga kravegenskaperna. Dessutom är det i kravsammanhang god sed att uttrycka vad man vill ha snarare än vad man inte vill ha.
- 2) Den valda **kravnotationen** påverkar i stor utsträckning hur lätt eller svårt det är att uppnå entydighet. Även om det till exempel kan framstå som enkelt att skriva krav i **naturligt språk** så är det långt ifrån lika enkelt (teoretiskt är det omöjligt) att få dessa krav att bli *entydiga* eftersom naturligt språk saknar **fullständigt definierad syntax** och **semantik**. Detta ska inte tolkas som att naturligt språk alltid är dåligt, men man måste vara medveten om begränsningarna i de verktyg och metoder man använder.
- 3) Angående **korrekthetsegenskapen** kan motsägelser exempelvis uppstå när en gemensam definitionslista uppdateras i syfte att förtydliga eller specificera ett annat krav. Ett annat exempel på felaktigheter är saknade eller inkompatibla enheter och storheter.
- 4) Notera skillnaden mellan **verifierbara** och **mätbara** krav ovan. Ett krav kan vara verifierbart utan att ha ett objektiva **acceptanskriterium**.
- 5) Egenskapen **nödvärdigt** skulle lika gärna kunna klassificeras som ett element i en **prioritetsskala**, men ISO 29148:2011 klassificerar det som en egenskap. Därför listas det tills vidare som en egenskap även i Svensk kravterminologi.

### 3.9.3 Attribut för enskilda krav

I tabellen nedan finns en lista över **kravattribut**.

#### Kommentar

Attributen är i första hand till för den organisation som äger och förvaltar kraven. Detta betyder bland annat att även om viss information är viktig för förvaltningen av kravmängden så måste den inte nödvändigtvis ingå i en **kravspecifikation** som används för inom ramen för en upphandling.

Kravattribut	Definition
Acceptanskriterium	Vad som måste vara utfört eller existera för att kravet ska anses vara uppfyllt.
Beroenden	Relationer till andra krav som också måste realiseras för att det givna kravet ska få avsedd verkan.
Kravtyp	Ett samlingsnamn eller en kategorisering för krav som konceptuellt hör ihop.
Källa	Den intressent eller det regelverk (lag, författning, intern föreskrift) som kravet kommer ifrån.

<b>Kravattribut</b>	<b>Definition</b>
<b>Prioritet</b>	Hur viktigt kravet är för systemets intressenter, uttryckt i en prioritetsskala.
<b>Revisionshistorik</b>	Information om när, hur, varför och av vem ett krav har skapats eller ändrats. Revisionshistoriken innehåller information om alla förändringar av kravet och dess attribut som har skett under hela kravets livscykel.
<b>Stabilitet</b>	Ett mått på sannolikheten att kravets semantiska innehåll inte kommer att ändras inom ett givet tidsintervall. (Borttagning av kravet i sin helhet ses som en semantisk ändring.)
<b>Status</b>	Kravets tillstånd i dess livscykel.
<b>Svårighetsgrad</b>	Hur svårt kravet bedöms vara att realisera.
<b>Syfte</b>	Vad kravets ägare vill uppnå med kravet. Syftet ger i någon mening svar på varför kravet existerar.
<b>Unik identifierare</b>	Information som gör det möjligt att särskilja krav från varandra och hitta ett specifikt krav i en kravmängd.
<b>Ägare</b>	Den intressent som har gett upphov till kravet. Ägarskapet kan, men behöver inte, sammanfalla med källan för kravet.

#### Kommentar

**Statusattributet** kan även vara lämpligt att använda som steg i ett arbetsflöde i kravhanteringsprocessen. Några exempel på värden som kan vara relevanta är "inkommet", "ofullständigt", "preliminärt", "godkänt" och "behöver revideras".

### 3.9.4 Egenskaper för kravmängder

I tabellen nedan finns en lista över **kravmängdsegenskaper**.

Kravmängdsegenskap	Definition
Förvaltningsbar	Kravmängden är strukturerad och lagrad på ett sätt som gör det enkelt att lägga till och ta bort krav ur mängden, samt att skapa nya revisioner av ett givet krav i mängden.
Komplett	De krav som finns på en underliggande nivå i hierarkin uppfyller tillsammans det överordnade kravet.
Konsistent	För alla krav i mängden gäller att inget krav säger emot något annat, och att endast ett begrepp används för ett givet fenomen.
Spårbar	Det går, för varje krav i mängden, att identifiera vilket hierarkiskt överordnat krav som har gett upphov till kravet i fråga, samt vilka hierarkiskt underordnande krav kravet i fråga har gett upphov till.
Tillförlitlig	Det finns <i>assurans</i> för att kravmängden i sin helhet går att använda till det den är ämnad för.
Tillräcklig	Samtliga, för <b>systemet-i-fokus</b> , nödvändiga (se kravegenskapen <b>nödvändigt</b> ) krav ingår i kravmängden.

#### Kommentar

Valet av termen **konsistent** kan vara värt att motivera närmare, eftersom det inte är helt ovanligt med åsikten att det inte är ett svenskt ord. Ordet finns dock både i Nationalencyklopedin (NE) och Svenska Akademiens ordbok. I Nationalencyklopedin definierar Östen Dahl termen enligt följande:

*konsiste'nt (latin consi'stens, presens particip av consi'sto "bli stående", "stanna" m.m.), motsägelsefri, om utsaga som inte innehåller eller ur vilken inte kan härledas någon motsägelse.*

Eftersom ordet **konsistent** är mycket likt den engelska motsvarigheten och dessutom redan har viss acceptans inom åtminstone it-området förespår Svensk kravterminologi att det används framför något av alternativen. Vidare beskriver ordet det önskade läget istället för att som exempelvis "motsägelsefritt" utgå från hur det *inte* ska vara.

## 3.10 Aktiviteter

I detta avsnitt listas några av de vanligt förekommande aktiviteterna inom kravtekniken.

Aktiviteterna är listade i bokstavsordning och inte utifrån när de sker i ett systems eller projekts livscykel. En del aktiviteter är egna deldiscipliner med tillhörande akademiska forskningsområden.

Notera särskilt att kravaktiviteterna under ett systems livscykel *inte* följer en sekventiell tidsaxel där resultatet från varje aktivitet är fryst för all framtid. Att hantera kraven på det sättet kommer nästan garanterat att leda till ett system som *inte* realiserar **intressentmålen**. Vissa aktiviteter kommer att utföras i större omfattning i vissa faser i ett systems livscykel, men de behöver också ofta helt eller delvis itereras i ett senare skede.

Aktivitet	Definition
Intressentanalys	En aktivitet där samtliga relevanta intressenter för <b>systemet-i-fokus</b> , samt deras relation till systemet, identifieras.
Kravanalys	En deldisciplin inom <b>kravteknik</b> som innebär att gå igenom en <b>kravmängd</b> och identifiera och hantera konflikter mellan kraven i mängden, uttrycka kraven så att både kraven och kravmängden uppfyller de önskvärda egenskaperna, samt tillföra de attribut som ska finnas för kraven i mängden.
Kravfångst	En deldisciplin inom <b>kravteknik</b> som identifierar de <b>krav</b> som de relevanta intressenterna har på <b>systemet-i-fokus</b> .
Kravförvaltning	De aktiviteter som säkerställer att krav och kravmängder, med tillhörande attribut, hålls aktuella med bibehållna egenskaper.
Kravvalidering	En aktivitet som säkerställer att en <b>kravmängd</b> speglar det eller de behov dess intressenter har för den resulterande produkten.
Kravverifiering	En aktivitet som säkerställer att ett <b>krav</b> eller en <b>kravmängd</b> har de egenskaper och attribut som specificerats.

### Kommentar

**Kravfångst** används idag synonymt med kravinsamling. Det kan framhållas att inte något av orden speglar det engelska begreppet "requirements elicitation" tillräckligt väl, men av dessa alternativ förordas ändå kravfångst eftersom det inte på samma sätt som kravinsamling leder tankarna till att krav är något som finns färdigt och bara är att samla in.

### 3.10.1 Mer om kravvalidering och kravverifiering

Termerna **kravvalidering** och **kravverifiering** samt deras relation till begreppen validering och verifiering inom systems engineering och programvaruteknik behöver sannolikt en närmare förklaring.

Inom systems engineering och programvaruteknik syftar validering till att säkerställa att *rätt* system skapas, medan verifiering säkerställer att systemet som skapas är *korrekt*. Inom kravtekniken är inte systemet som sådant i fokus för aktiviteterna, utan istället de krav som ligger till grund för systemet. Denna distinktion är viktig att ha i åtanke. Kravvalidering handlar således om att säkerställa att det är *rätt* krav utifrån intressenternas perspektiv, medan kravverifieringens syfte är att säkerställa att de krav som finns är *uttryckta på rätt sätt och med rätt kvalitet*.

Validerings- och verifieringsaktiviteterna samverkar mellan disciplinerna. (Detta är fullt naturligt eftersom **kravteknik** kan ses som en deldisciplin inom både systems engineering och programvaruteknik). Inom programvaruteknik och systems engineering är verifiering ofta synonymt med att säkerställa att systemet tas fram enligt specifikation, det vill säga att det uppfyller ställda krav. För att man ska kunna göra det måste förstås kraven ha tillräckligt bra kvalitet, vilket säkerställs genom kravverifiering.

Validering är generellt en betydligt svårare utmaning än verifiering. Hur och när i livscykeln valideringen sker beror i hög utsträckning på vilken utvecklingsmetodik som används, men en fördjupad diskussion om detta ligger utanför Svensk kravterminologi. Det går dock inte att nog understryka vikten av att **intressentmålen** löpande valideras gentemot den verksamhet systemet-i-fokus ska användas i, eftersom man annars riskerar att få *fel* system, även om det tas fram enligt konstens alla regler och verifieras mot sin specifikation.

Notera för övrigt skillnaderna i definitionerna mellan kravverifiering och kravvalidering: den förstnämnda innebär att verifiering går att genomföra på enstaka krav, medan validering sker för en kravmängd som är relaterad till ett specifikt behov. Skillnaden är avsiktlig, och även om det i vissa fall kan gå att validera ett enstaka krav är det ytterst svårt att göra det om kravet inte förekommer i en kravmängd som har ett specifikt syfte. Till exempel går det oftast att verifiera huruvida ett godtyckligt krav är **entydigt** eller inte, men det är svårt att validera samma krav utan att veta vilka behov det förväntas möta.

#### Kommentarer

- 1) Skiljelinjen mellan verifiering respektive validering kan ibland vara svår att dra, inte minst för krav på de lägre abstraktionsnivåerna. Om en kravmängd är både **komplett** och **spårbar** underlättar det kravvalideringen, samtidigt som de nämnda egenskaperna hanteras inom kravverifieringen. Om det dessutom går att belägga att inte några **nödvändiga** krav saknas är det värt mycket för både krav- och systemvalideringen.
- 2) Varning för språkförbistring! Att "verifiera krav" kan syfta på att kontrollera om ett system (ofta under framtagande) uppfyller ställda krav, lika gärna som att kontrollera om ett eller flera krav uppfyller önskade egenskaper. Risken för missförstånd rörande validering av krav förefaller inte vara lika stor, men det är viktigt att vara medveten (och överens!) om huruvida det görs med utgångspunkt från ett specifikt system eller mer generellt (exempelvis i ett regelverk som gäller för samtliga system en given kontext).

## 3.11 Arbetsprodukter

I tabellen nedan finns en lista över olika kravrelaterade **arbetsprodukter** som kan komma att tas fram under ett systems livscykel. Vilka specifika arbetsprodukter som tas fram för ett givet system kommer att variera från fall till fall, och bland annat bero på systemets komplexitet samt valet av arbets- och kontraktsformer.

Arbetsprodukterna har även, utöver projekt- och kontraktsform, olika relevans beroende på var i livscykeln systemet-i-fokus befinner sig.

Arbetsprodukt	Definition
Användarberättelse	En kort beskrivning av en uppgift som en specifik användare vill utföra i systemet-i-fokus för att uppnå ett specifikt syfte.
Användningsfall	En steg för steg-beskrivning av hur en aktör interagerar med systemet-i-fokus för att lösa en specifik uppgift.
Användningsfallsdiagram	En grafisk representation som visar systemet-i-fokus tillsammans med ett eller flera associerade användningsfall.
Användningsscenario	Ett scenario som beskriver hur systemet-i-fokus används i en specifik situation för att lösa ett eller flera verksamhetsbehov.
Arkitekturbeskrivning	En beskrivning av ett systems arkitektur.
Intressentförteckning	En förteckning över de intressenter som är relevanta för systemet-i-fokus, inklusive information om de olika intressenternas relation till systemet.
Kontextdiagram	En grafisk representation som visar systemgränsen för systemet-i-fokus, vilka stödsystem systemet-i-fokus är beroende av, samt andra aspekter både inom och utanför systemgränsen som är relevanta för att sätta systemet-i-fokus i sitt sammanhang.
Kravspecifikation	Ett eller flera dokument som innehåller ett eller flera krav som har strukturerats för ett särskilt syfte.
Persona	En verklighetstrogen och levande beskrivning av en fiktiv person.

### Kommentarer

- 1) En persona kan helt eller delvis vara baserad på en verklig person. I sådana fall är det bra att inhämta samtycke från personen i fråga. Detta gäller särskilt för eventuella porträtt eller fotografier.
- 2) Begreppen användningsfall och användningsfallsdiagram har kopplingar till UML (*Unified Modelling Language*). Därför används också UML-begreppet *aktör* i definitionen för användningsfall. (En aktör är inte synonymt med en mänsklig användare, utan kan till exempel vara ett annat system.)
- 3) Skillnaden mellan ett användningsscenario och ett användningsfall är framför allt att de förekommer på olika abstraktionsnivåer. Användningsscenario fokuserar på ett verksamhetsbehov som ska tillgodoses med hjälp av systemet-i-fokus, medan ett användningsfall i regel används för att på en detaljerad teknisk nivå specificera interaktioner mellan en aktör och systemet-i-fokus eller en av dess ingående delar. Ett och samma användningsscenario kan därför ha flera relaterade användningsfall. Detta kan exemplifieras med ett användningsscenario som beskriver hur en hotellreceptionist hjälper en redan incheckad kund som önskar



byta rum. För att göra detta behöver receptionisten bland annat använda hotellets bokningssystem. Receptionistens interaktion med bokningssystemet för att registrera bytet beskrivs av ett eller flera användningsfall.

- 4) **Användarberättelser** är vanligt förekommande i mjukvarubranschens agila metoder. En vanlig uttrycksform är "Som en [...] vill jag [...] för att [...]". Det går att diskutera huruvida en användarberättelse är en **arbetsprodukt** eller en **kravnotation**. Uttrycksformen ovan (eller egentligen reglerna för den) kan sägas vara en **kravschablon**, och innehållet är typiskt ett **krav** på en hög abstraktionsnivå. Begreppet listas trots allt här för att tydliggöra skillnaden (och därigenom minska risken för förväxling) gentemot **användningsfall** och **användningsscenarioer**.
- 5) Ett begrepp som avsiktligt har exkluderats från listan över arbetsprodukter är "användarfall". När det används brukar innebörden vara den samma som för **användningsfall** eller **användningsscenario**. Svensk kravterminologi förespråkar därför att någon av dessa termer används istället. Även rent språkligt förefaller prefixet "användnings-" lämpligare eftersom innebörden beskriver användning snarare än användare.

## 3.12 Roller

I tabellen nedan finns en lista över roller som förekommer inom kravtekniken.

Ambitionen är att endast inkludera roller som är särskilt centrala för kravteknikprocesserna. Roller som exempelvis är nödvändiga för att få ett projekt att fungera tas därför inte med, även om det är svårt att helt undvika att tangera andra områden inom systems engineering och projektledning. Rollerna är listade i bokstavsordning; ordningen har således inget att göra med hur viktiga de är.

Roll	Definition
Beställare	En <b>intressent</b> som anskaffar eller upphandlar en produkt eller en tjänst från en <b>leverantör</b> . <sup>(1)</sup>
Intressent	En individ eller organisation som påverkas av, eller har inflytande över, ett systems utformning eller existens.
Kravägare	En <b>intressent</b> som är ägare till ett eller flera <b>krav</b> .
Leverantör	En organisation eller individ som ingår en överenskommelse med en <b>beställare</b> om att tillhandahålla en produkt eller en tjänst. <sup>(1)</sup>

(1) Definitionen har översatts från ISO 15288:2015 av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 15288:2015.

## 4 Termer och deras definitioner

I det här avsnittet listas termerna i bokstavsordning. För varje term visas tillhörande definitioner, engelska motsvarigheter samt övrig relaterad information. I högermarginalen finns i förekommande fall interna länkar till de sidor i avsnittet *Terminologi med förklaringar* där termen omnämns.

### A

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

**abstraktionsnivå** [ 19, 22, 34 ]

hur konkret eller abstrakt något är.

Engelsk motsv: abstraction level

**acceptanskriterium** (kravattribut) [ 24, 25, 35 ]

vad som måste vara utfört eller existera för att kravet ska anses vara uppfyllt.

**användarberättelse** (arbetsprodukt) [ 40, 41 ]

en kort beskrivning av en uppgift som en specifik användare vill utföra i **systemet-i-fokus** för att uppnå ett specifikt syfte.

Engelsk motsv: user story

**användarfall**

se och använd **användningsscenario** eller **användningsfall** istället.

Svensk kravterminologi **avråder** från användning av denna term.  
Motivering återfinns i avsnittet *Terminologi med förklaringar*.

**användarvänlighet**

se och använd **användbarhet** i stället.

Referens: Användarcentrerad systemdesign (Problematiken med begreppet beskrivs på s. 57 ff.)

Svensk kravterminologi **avråder** från användning av denna term.  
Motivering återfinns i avsnittet *Terminologi med förklaringar*.

## **användbarhet (användbarhet)**

[ 13, 23–26 ]

den utsträckning till vilken en specificerad användare kan använda ett **system**, en produkt eller en tjänst för att uppnå specifika mål med **ändamålsenlighet**, **effektivitet** och **tillfredsställelse**, i ett givet användningssammanhang.

Engelsk motsv: usability

Referens: Användarcentrerad systemdesign (Termen och dess ursprungliga definition återfinns på s. 61-62 som en del i en större diskussion om användbarhetsbegreppet.)

Referens: ISO 9241-11:2018 (Definitionen är i all väsentlighet den översättning från 1998 års utgåva av standarden som Göransson och Gulliksen gjorde i boken Användarcentrerad systemdesign, med skillnaden att system och tjänster har lagts till för att överensstäm- ma med 2018 års utgåva av standarden.)

## **användbarhetskrav (kravtyp)**

[ 23, 28, 29 ]

krav som reglerar **användbarhet**.

Engelsk motsv: usability requirements

## **användningsfall (arbetsprodukt)**

[ 25, 40, 41 ]

en steg för steg-beskrivning av hur en aktör interagerar med **systemet-i-fokus** för att lösa en specifik uppgift.

Engelsk motsv: use case

## **användningsfallsdiagram (arbetsprodukt)**

[ 40 ]

en grafisk representation som visar **systemet-i-fokus** tillsammans med ett eller flera associerade **användningsfall**.

Engelsk motsv: use case diagram

## **användningsscenario (arbetsprodukt)**

[ 25, 40, 41 ]

ett scenario som beskriver hur **systemet-i-fokus** används i en specifik situation för att lösa ett eller flera verksamhetsbehov.

## **arbetsprodukt**

[ 25, 40, 41 ]

en artefakt som skapas eller nyttjas av en aktivitet i en **process**.

Engelsk motsv: work product

## arkitektur

[ 13, 15, 21, 40 ]

fundamentala koncept och egenskaper hos ett system i dess omgivning som genomsyrar beståndsdelarna, deras förhållanden och principerna för systemets design och evolution.

Engelsk motsv: architecture

Översatt från: ISO 42010:2011

Referens: ISO 15288:2015 (Ett antal aktiviteter som syftar till att etablera arkitekturen för ett givet system beskrivs bland annat i avsnitt 6.4.4.)

*Definitionen ur ISO 42010:2011 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 42010:2011.*

## arkitekturbeskrivning (arbetsprodukt)

[ 13, 21, 40 ]

en beskrivning av ett systems arkitektur.

Engelsk motsv: architecture description

Referens: ISO 42010:2011 (Definitionen är inte ordagrant översatt. Viss anpassning har gjorts för att harmonisera med formuleringen av övriga arbetsprodukter i Svensk kravterminologi.)

## artefakt

[ 23, 29 ]

ett objekt, logiskt eller fysiskt, som skapats av mänsklig handling.

Engelsk motsv: artifact

## assurans

[ 23, 27, 37 ]

ett välgrundat förtroende för att en utfästelse är eller kommer att bli sann.

Engelsk motsv: assurance

Översatt från: ISO 15026-1:2019 (Termen och dess definition översattes ursprungligen från 2013 års utgåva av standarden. Definitionen är oförändrad i 2019 års utgåva.)

*Definitionen ur ISO 15026-1:2019 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 15026-1:2019.*

## assuranskrav (kravtyp)

[ 23, 27, 29 ]

krav som syftar till att skapa assurans.

Engelsk motsv: assurance requirements

## atomärt (kravegenskap)

[ 34 ]

kravet kan inte delas upp i två eller fler olika krav på samma abstraktionsnivå som kravet är uttryckt på.

Engelsk motsv: atomic

Engelsk motsv: singular

Referens: ISO 29148:2011 (Begreppet "singular" används här.)

## attribut

[ 19, 24 ]

beskrivande information som bidrar till att öka förståelsen för, eller underlättar förvaltningen av, ett **krav** eller en **kravmängd**.

Engelsk motsv: attribute

## B

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

## begränsat naturligt språk (kravnotation)

[ 31, 32 ]

ett i grunden **naturligt språk** vars syntax har förtydligats och/eller förenklats så att det nya språket blir en delmängd av det ursprungliga.

Engelsk motsv: Constrained Natural Language (CNL)

Engelsk motsv: Controlled Natural Language (CNL)

## begränsning

[ 33 ]

information som inskränker lösningsmängden för ett **krav** eller ett **system**.

Engelsk motsv: constraint

## beroenden (kravattribut)

[ 35 ]

relationer till andra krav som också måste realiseras för att det givna kravet ska få avsedd verkan.

Engelsk motsv: dependencies

Referens: ISO 29148:2011

## beställare (kravroll)

[ 21, 28, 29, 41 ]

en **intressent** som anskaffar eller upphandlar en produkt eller en tjänst från en **leverantör**.

Engelsk motsv: acquirer

Översatt från: ISO 15288:2015

*Definitionen ur ISO 15288:2015 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 15288:2015.*

## E

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### **effektivitet** (användbarhet)

[ 24, 25 ]

resursåtgång i förhållande till uppnådda resultat.

Engelsk motsv: efficiency

Referens: Användarcentrerad systemdesign (Termen och dess ursprungliga definition återfinns på s. 62 som en del i en större diskussion om användbarhetsbegreppet.)

Referens: ISO 9241-11:2018 (Termen med tillhörande definition är ursprunglingen hämtad från Användarcentrerad systemdesign och är där författarnas översättning av "efficiency" med tillhörande definition i ISO 9241-11:1998. I 2018 års utgåva av standarden har definitionen kortats ner, vilket föranlett motsvarande förändring i Svensk kravterminologi.)

### **egenskap**

[ 19 ]

en inneboende kvalitet eller beskaffenhet som en artefakt har.

Engelsk motsv: characteristic

Engelsk motsv: property

### **entydigt** (kravegenskap)

[ 34, 35, 39 ]

det finns en och endast en semantisk tolkning av kravets uttryck.

Engelsk motsv: unambiguous

### **explicit** (kravegenskap)

[ 34 ]

det framgår vad som är själva kravet, det vill säga vad som måste uppfyllas, och vad som är tilläggsinformation såsom syfte eller bakomliggande analyser som har lett fram till kravet.

### **explicita krav**

[ 18, 24 ]

krav som är uttryckta som just krav, det vill säga, det framgår att det som uttrycks är ett krav.

## F

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

**formalitetsgrad** [ 30 ]  
den nivå av matematisk formalism en given **notation** har.

**formell notation** (kravnotation) [ 30 ]  
en beskrivningsteknik vars syntax och semantik är fullständigt definierad.

Engelsk motsv: formal notation  
Översatt från: ISO 26262-1:2011

*Definitionen ur ISO 26262-1:2011 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 26262-1:2011.*

**fullständigt** (kravegenskap) [ 34 ]  
kravet innehåller all information som är nödvändig för att förstå det behov som kravet uttrycker.

Engelsk motsv: complete  
Referens: ISO 29148:2011

**fullständigt definierad semantik** [ 31, 35 ]  
semantiken är uttryckt som, eller går entydigt att översätta till, ett matematiskt system.

Engelsk motsv: completely defined semantics  
Referens: Unambiguous Requirements in Functional Safety and ISO 26262

**fullständigt definierad syntax** [ 30, 35 ]  
syntaxen för ett språk L är fullständigt definierad om och endast om det, för varje uttryck U, med säkerhet går att avgöra huruvida U tillhör L eller inte.

Engelsk motsv: completely defined syntax  
Referens: Concepts of Programming Languages

**funktionella krav** (kravtyp) [ 23, 28, 29 ]  
krav som beskriver konkret och påtaglig funktionalitet i ett system.

Engelsk motsv: functional requirements

## **förvaltningsbar** (kravmängdsegenskap)

[ 37 ]

kravmängden är strukturerad och lagrad på ett sätt som gör det enkelt att lägga till och ta bort krav ur mängden, samt att skapa nya revisioner av ett givet krav i mängden.

Engelsk motsv: maintainable

---

## **G**

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

## **genomförbart** (kravegenskap)

[ 34 ]

det är möjligt att realisera kravet inom organisationens eller projektets givna ramar.

Engelsk motsv: feasible

Engelsk motsv: achievable

---

## **H**

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

## **härledda krav** (kravtyp)

[ 22, 23 ]

**krav** som inte har uppstått genom nedbrytning eller förfining, utan som istället har skapats för att täcka en lucka som annars skulle uppstå i kravmängden.

Engelsk motsv: derived requirements

Referens: ISO 29148:2011

Referens: DO-178C/ED-12C

---

## **I**

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

## **icke-funktionella krav** (kravtyp)

[ 28 ]

**krav** som inte beskriver konkret och påtaglig funktionalitet.

Engelsk motsv: non-functional requirements

Svensk kravterminologi **avråder** från användning av denna term.

Motivering återfinns i avsnittet *Terminologi med förklaringar*.



## **implicita krav**

[ 18, 24 ]

krav som kan utläsas "mellan raderna" i ett annat krav, i en kravmängd eller till dessa relaterad information.

## **informationssäkerhetskrav (kravtyp)**

[ 23, 26–28 ]

krav som reglererar riktighet, tillgänglighet, konfidentialitet och oavvislighet för ett system eller en process.

Engelsk motsv: information security requirements

## **informell notation (kravnotation)**

[ 30 ]

en beskrivningsteknik som saknar fullständigt definierad syntax.

Engelsk motsv: informal notation

Översatt från: ISO 26262-1:2011

*Definitionen ur ISO 26262-1:2011 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 26262-1:2011.*

## **intressent (kravroll)**

[ 16, 18, 21–23, 35, 36, 41 ]

en individ eller organisation som påverkas av, eller har inflytande över, ett systems utformning eller existens.

Engelsk motsv: stakeholder

Referens: ISO 15288:2015 (Definitionen bedöms vara kompatibel med ISO:s engelska definition. Den engelska definitionen är dock på grund av sin något omständliga formulering svår att översätta på ett bra sätt. Därför använder Svensk kravterminologi istället en mer koncis svensk definition.)

## **intressentanalys (kravaktivitet)**

[ 16, 38 ]

en aktivitet där samtliga relevanta intressenter för **systemet-i-fokus**, samt deras relation till systemet, identifieras.

## **intressentförteckning (arbetsprodukt)**

[ 16, 40 ]

en förteckning över de intressenter som är relevanta för **systemet-i-fokus**, inklusive information om de olika intressenternas relation till systemet.

### **intressentmål** (kravtyp)

[ 22, 23, 25, 28, 29, 34, 38, 39 ]

mål som beskriver essensen av **systemet-i-fokus**. Dessa är av sådan dignitet att om de inte uppfylls, kommer systemet helt eller till stor del att sakna värde för den eller de **intressenter** som äger målen.

Engelsk motsv: stakeholder goals

### **it-säkerhetskrav** (kravtyp)

[ 23 ]

krav som reglerar tekniska aspekter av **informationssäkerhetskrav** i ett system.

Engelsk motsv: IT security requirements

## **K**

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### **komplett** (kravmängdsegenskap)

[ 37, 39 ]

de krav som finns på en underliggande nivå i hierarkin uppfyller tillsammans det överordnade kravet.

Engelsk motsv: complete

Referens: ISO 29148:2011

### **konsistent** (kravmängdsegenskap)

[ 37 ]

för alla krav i mängden gäller att inget krav säger emot något annat, och att endast ett begrepp används för ett givet fenomen.

Engelsk motsv: consistent

Referens: ISO 29148:2011

### **kontextdiagram** (arbetsprodukt)

[ 40 ]

en grafisk representation som visar systemgränsen för **systemet-i-fokus**, vilka stöd-system **systemet-i-fokus** är beroende av, samt andra aspekter både inom och utanför systemgränsen som är relevanta för att sätta **systemet-i-fokus** i sitt sammanhang.

Engelsk motsv: context diagram

### **korrekt** (kravegenskap)

[ 34, 35 ]

kravet uppfyller de semantiska och syntaktiska reglerna för den valda notationen samt är fritt från motsägelser och andra felaktigheter.

## krav

[ 17, 18, 20, 21, 23, 29, 30, 32, 34, 35, 38, 40, 41 ]

ett uttryck som förmedlar ett behov med dess begränsningar och villkor.

Engelsk motsv: requirement

Översatt från: ISO 29148:2011

*Definitionen ur ISO 29148:2011 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 29148:2011.*

## kravanalys (kravaktivitet)

[ 17, 38 ]

en deldisciplin inom **kravteknik** som innebär att gå igenom en **kravmängd** och identifiera och hantera konflikter mellan kraven i mängden, uttrycka kraven så att både kraven och kravmängden uppfyller de önskvärda egenskaperna, samt tillföra de attribut som ska finnas för kraven i mängden.

Engelsk motsv: requirements analysis

## kravattribut

[ 29, 35 ]

ett **attribut** som är kopplat till ett **krav**.

Engelsk motsv: requirement attribute

Referens: ISO 29148:2011

## kravegenskap

[ 19, 34 ]

en **egenskap** som ett **krav** har.

Engelsk motsv: requirement property

Engelsk motsv: requirement characteristic

Referens: ISO 29148:2011

## kravfångst (kravaktivitet)

[ 17, 38 ]

en deldisciplin inom **kravteknik** som identifierar de **krav** som de relevanta intressenterna har på **systemet-i-fokus**.

Engelsk motsv: Requirements elicitation

## kravförfining

[ 19, 21, 22 ]

ett krav på en högre **abstraktionsnivå** preciseras på en lägre nivå genom att exempelvis ytterligare detaljer läggs till eller genom att kravet skrivs med en mer stringent **notation**.

Engelsk motsv: refinement

## **kravförvaltning** (kravaktivitet)

[ 17, 38 ]

de aktiviteter som säkerställer att krav och kravmängder, med tillhörande attribut, hålls aktuella med bibehållna egenskaper.

## **kravglidning**

[ 22 ]

införande av **krav** som inte bidrar till de **intressentmål** som är överenskomna för **systemet-i-fokus**.

Engelsk motsv: requirement creep

## **kravhantering**

[ 17 ]

de aktiviteter som säkerställer att **krav** identifieras, dokumenteras, förvaltas, kommuniceras och spåras genom livscykeln för ett **system**, en produkt eller en tjänst.

Engelsk motsv: Requirements Management

Översatt från: ISO 29148:2011

*Definitionen ur ISO 29148:2011 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 29148:2011.*

## **kravhanteringssystem**

[ 19, 24 ]

ett system som har som syfte att lagra och stödja förvaltning av krav och kravmängder under hela kravens livscykel.

Engelsk motsv: Requirements Management System (RMS)

## **kravhierarki**

[ 19, 21, 25, 33 ]

en hierarkisk struktur bestående av ett **mål**, samt från målet nedbrutna och förfinade **krav**.

## **kravingenjör**

en person med ingenjörsexamen som är verksam inom **kravteknik** eller någon av dess deldiscipliner.

Engelsk motsv: Requirements Engineer

## **kravinsamling**

se och använd **kravfångst** istället för **kravinsamling**.

## kravmängd

[ 18, 21, 38 ]

två eller flera **krav** som konceptuellt kan grupperas tillsammans.

Engelsk motsv: set of requirements

## kravmängdsegenskap

[ 19, 37 ]

en egenskap som en **kravmängd** har.

Engelsk motsv: requirement set property

## kravmängsattribut

ett **attribut** som är kopplat till en **kravmängd**.

## kravmönster

[ 32 ]

ett eller flera **krav** som återkommer i flera projekt eller system.

Engelsk motsv: requirement pattern

## kravnedbrytning

[ 19, 21, 22, 25, 27, 29 ]

ett **krav** på en högre **abstraktionsnivå** delas upp i minst två **krav** på en lägre **abstraktionsnivå**.

## kravnotation

[ 18, 22, 30, 35, 41 ]

en **notation** avsedd för att dokumentera **krav** med.

Engelsk motsv: requirements notation

## kravprocess

en **process** vars syfte och resultat primärt ligger inom området för **kravteknik**.

Engelsk motsv: requirements process

## kravschablon (kravnotation)

[ 32, 41 ]

ett **begränsat naturligt språk** anpassat för att formulera **krav** i, där ett antal fixa **språksegment** med luckor för systemspecifika värden kan kombineras enligt fördefinierade regler.

Engelsk motsv: boilerplate

Referens: Requirements Engineering (Hull m.fl.)

## **kravspecifikation** (arbetsprodukt)

[ 19, 24, 35, 40 ]

ett eller flera dokument som innehåller ett eller flera **krav** som har strukturerats för ett särskilt syfte.

Engelsk motsv: requirements specification

## **kravteknik**

[ 17, 31, 33, 38, 39 ]

en tvärvetenskaplig disciplin som genom att sammanbinda de beställande och de levererande domänerna med varandra etablerar och förvaltar de **krav** som **systemet-i-fokus** ska uppfylla.

Engelsk motsv: Requirements Engineering (RE)

Översatt från: ISO 29148:2011

*Definitionen ur ISO 29148:2011 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 29148:2011.*

## **kravtyp** (kravattribut)

[ 19, 20, 23, 35 ]

ett samlingsnamn eller en kategorisering för **krav** som konceptuellt hör ihop.

Engelsk motsv: requirement type

Referens: ISO 29148:2011

## **kravvalidering** (kravaktivitet)

[ 17, 38, 39 ]

en aktivitet som säkerställer att en **kravmängd** speglar det eller de behov dess intressenter har för den resulterande produkten.

Engelsk motsv: requirements validation

Referens: ISO 29148:2011

## **kravverifiering** (kravaktivitet)

[ 38, 39 ]

en aktivitet som säkerställer att ett **krav** eller en **kravmängd** har de egenskaper och attribut som specificerats.

Engelsk motsv: requirements verification

Referens: ISO 29148:2011

## **kravägare** (kravroll)

[ 41 ]

en **intressent** som är **ägare** till ett eller flera **krav**.

**kvalitetskrav** (kravtyp)

[ 23, 29 ]

krav som beskriver inneboende kvaliteter för ett **system** eller en **artefakt**.

Engelsk motsv: quality requirements

**källa** (kravattribut)

[ 35 ]

den **intressent** eller det regelverk (lag, författning, intern föreskrift) som kravet kommer ifrån.

Engelsk motsv: source

---

**L**

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

**lagkrav** (kravtyp)

[ 23, 24, 29 ]

krav som är uttryckta direkt i, eller härledda från, lagar och förordningar.

Engelsk motsv: legal requirements

**leverantör** (kravroll)

[ 21, 27–29, 41 ]

en organisation eller individ som ingår en överenskommelse med en **beställare** om att tillhandahålla en produkt eller en tjänst.

Engelsk motsv: supplier

Översatt från: ISO 15288:2015

*Definitionen ur ISO 15288:2015 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 15288:2015.*

**livscykel**

[ 13 ]

ett antal på varandra följande faser en artefakt genomgår under sin livslängd.

## M

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### **mål** (kravtyp)

[ 20–23, 27, 28, 33 ]

ett **krav** på den högsta abstraktionsnivån i en given kontext.

Engelsk motsv: goal

### **mätbart** (kravegenskap)

[ 24, 25, 34, 35 ]

det finns en objektiv skala som kan användas för att avgöra om och, beroende på skalan, i vilken utsträckning, kravet är uppfyllt.

## N

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### **naturligt språk** (kravnotation)

[ 31, 35 ]

ett språk som används för att kommunicera mellan människor, och som inte är konstruerat.

Engelsk motsv: natural language

### **notation**

[ 21, 30, 31, 34 ]

en beskrivningsteknik avsedd för ett specifikt syfte.

Engelsk motsv: notation

### **nödvändigt** (kravegenskap)

[ 29, 34, 35, 37, 39 ]

frånvaro av kravet innebär att ett eller flera överenskomna **intressentmål** för **systemet-i-fokus** inte kommer att uppnås.

Engelsk motsv: necessary

Referens: ISO 29148:2011



## O

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### **organisationskrav** (kravtyp)

[ 23, 29 ]

krav som ställs på den organisation som ska använda eller förvalta systemet-i-fokus.

### **uttalade krav**

[ 18, 24 ]

krav som en intressent har, men som inte har identifieras.

## P

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### **persona** (arbetsprodukt)

[ 25, 40 ]

en verklighetstrogen och levande beskrivning av en fiktiv person.

Engelsk motsv: persona

### **presentationsform**

den uttrycksform en given notation har.

### **prioritet** (kravattribut)

[ 19, 29, 36 ]

hur viktigt kravet är för systemets intressenter, uttryckt i en **prioritetsskala**.

Engelsk motsv: priority

Engelsk motsv: importance

### **prioritetsskala**

[ 29, 35, 36 ]

en ordinalskala, det vill säga en ordnad mängd av element, där varje element förmedlar ett mått av prioritet.

## process

en sekvens av aktiviteter, med ett övergripande syfte, som resulterar i ett specifikt och förutsägbart resultat.

Engelsk motsv: process

## processkrav (kravtyp)

[ 23, 28, 29 ]

krav på processen som används för att konstruera och producera **systemet-i-fokus**.

Engelsk motsv: process requirements

Referens: ISO 29148:2011

## projekt mål (kravtyp)

[ 23 ]

mål som ett projekt ska uppnå.

# R

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

## regelverkskrav (kravtyp)

[ 23, 24, 29 ]

krav som är uttryckta i, eller nedbrutna alternativt härledda från, ett regelverk.

Engelsk motsv: regulatory requirements

## revisionshistorik (kravattribut)

[ 36 ]

information om när, hur, varför och av vem ett krav har skapats eller ändrats. Revisionshistoriken innehåller information om alla förändringar av kravet och dess attribut som har skett under hela kravets livscykel.

Engelsk motsv: revision history

## S

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### semantik

[ 30 ]

en beskrivning av ett systematiskt sätt att tillskriva mening (betydelse) till alla korrekta uttryck i ett språk.

Engelsk motsv: semantics

Referens: Handbook of Practical Logic and Automated Reasoning

### semiformell notation (kravnotation)

[ 30 ]

en beskrivningsteknik vars syntax är fullständigt definierad men där semantiken kan vara ofullständig.

Engelsk motsv: semi-formal notation

Översatt från: ISO 26262-1:2011

*Definitionen ur ISO 26262-1:2011 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 26262-1:2011.*

### sociotekniskt system

[ 13, 29, 34 ]

ett system där både människor och tekniska artefakter ingår som systemelement.

Engelsk motsv: sociotechnical system

### spårbar (kravmängdsegenskap)

[ 15, 18, 33, 34, 37, 39 ]

det går, för varje krav i mängden, att identifiera vilket hierarkiskt överordnat krav som har gett upphov till kravet i fråga, samt vilka hierarkiskt underordnande krav kravet i fråga har gett upphov till.

Engelsk motsv: traceable

### stabilitet (kravattribut)

[ 36 ]

ett mått på sannolikheten att kravets semantiska innehåll inte kommer att ändras inom ett givet tidsintervall. (Borttagning av kravet i sin helhet ses som en semantisk ändring.)

Engelsk motsv: stability

Referens: IEEE SRS

**status** (kravattribut) [ 36 ]

kravets tillstånd i dess livscykel.

Engelsk motsv: status

**svårighetsgrad** (kravattribut) [ 36 ]

hur svårt kravet bedöms vara att realisera.

Engelsk motsv: difficulty

Referens: ISO 29148:2011

**syfte** (kravattribut) [ 36 ]

vad kravets ägare vill uppnå med kravet. Syftet ger i någon mening svar på varför kravet existerar.

Engelsk motsv: rationale

Referens: ISO 29148:2011

**syntax** [ 30 ]

ett grammatiskt system som reglerar hur korrekta (grammatiska) uttryck kan konstrueras eller kännas igen.

Engelsk motsv: syntax

Referens: Handbook of Practical Logic and Automated Reasoning

**system** [ 12, 13, 17, 19, 22–24, 29, 33, 40 ]

en kombination av interagerande element som är organiserade för att uppnå ett eller flera uttalade syften.

Engelsk motsv: system

Översatt från: ISO 15288:2015

*Definitionen ur ISO 15288:2015 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 15288:2015.*

**systemet-i-fokus** [ 13, 15, 17, 20, 22, 23, 27, 34, 37, 38, 40 ]

det system vars livscykel beaktas.

Engelsk motsv: system-of-interest

Referens: ISO 15288:2015 (I standarden begränsas omfattningen till en kontext av själva standarden. Denna begränsning är inte relevant för Svensk kravterminologi.)

## systemkrav (kravtyp)

[ 22, 23 ]

krav som gäller för ett system som en helhet, det vill säga när man betraktar systemet som en svart låda.

Engelsk motsv: system requirements

## systems engineering

[ 14 ]

ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt som fastlägger de sammanlagda tekniska och styrningsmässiga arbetsinsatser som krävs för att omsätta intressenternas behov, förväntningar och villkor i en lösning, samt upprätthålla denna lösning under hela dess existens.

Engelsk motsv: Systems Engineering

Översatt från: ISO 15288:2015

*Definitionen ur ISO 15288:2015 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 15288:2015.*

## systemsäkerhet

[ 12, 23, 26 ]

egenskapen hos ett tekniskt system att inte oavsiktligt orsaka skada på person, egendom eller yttre miljö.

Engelsk motsv: system safety

Referens: H SystSäk 2011

## systemsäkerhetskrav (kravtyp)

[ 23, 26 ]

krav som syftar till att uppnå systemsäkerhet.

Engelsk motsv: system safety requirements

## säkerhetskrav (kravtyp)

[ 23, 28 ]

krav som reglerar en eller flera aspekter av säkerhet.

Engelsk motsv: security requirements

Engelsk motsv: safety requirements

## T

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### tillfredsställelse (användbarhet)

[ 24, 25 ]

den utsträckning till vilken en användares fysiska, kognitiva och emotionella reaktioner som uppstår vid användandet av systemet, produkten eller tjänsten möter dennes behov och förväntningar.

Engelsk motsv: satisfaction

Översatt från: ISO 9241-11:2018 (I 2018 års utgåva av standarden har definitionen ändrats så mycket att definitionen i boken Användarcentrerad systemdesign inte längre är aktuell, varför en ny översättning varit nödvändig.)

Referens: Användarcentrerad systemdesign (Termen och dess äldre definition från ISO 9241-11:1998 återfinns på s. 62 som en del i en större diskussion om användbarhetsbegreppet.)

*Definitionen ur ISO 9241-11:2018 har översatts av Patrik Sternudd och används med vederbörligt tillstånd från SIS Förlag AB som medlem i ISO. ISO äger upphovsrätten till ISO 9241-11:2018.*

### tillförlitlig (kravmängdsegenskap)

[ 37 ]

det finns **assurans** för att kravmängden i sin helhet går att använda till det den är ämnad för.

### tillräcklig (kravmängdsegenskap)

[ 37 ]

samtliga, för **systemet-i-fokus**, nödvändiga (se kravegenskapen **nödvändigt**) krav ingår i kravmängden.

### tvingande krav (kravtyp)

[ 16, 23, 24 ]

krav som inte är förhandlingsbara till sin existens eller uppfyllnad.

Engelsk motsv: mandatory requirements

## U

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### **unik identifierare** (kravattribut)

[ 36 ]

information som gör det möjligt att särskilja krav från varandra och hitta ett specifikt krav i en kravmängd.

Engelsk motsv: unique identifier

Referens: ISO 29148:2011

## V

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### **verifierbart** (kravegenskap)

[ 25, 34, 35 ]

det är praktiskt möjligt att verifiera att det producerade systemet uppfyller kravet.

Engelsk motsv: verifiable

### **verksamhetsmål** (kravtyp)

[ 22, 23 ]

de mål en given organisation har för sin verksamhet.

## Ä

---

A | B | E | F | G | H | I | K | L | M | N | O | P | R | S | T | U | V | Ä

### **ägare** (kravattribut)

[ 36, 41 ]

den **intressent** som har gett upphov till kravet. Ägarskapet kan, men behöver inte, sammanfalla med källan för kravet.

Engelsk motsv: owner

Referens: ISO 29148:2011

## ändamålsenlig notation (kravegenskap)

[ 34 ]

kravets notation är anpassad efter kravets abstraktionsnivå och målgrupp.

## ändamålsenlighet (användbarhet)

[ 24, 25 ]

noggrannhet och fullständighet med vilken användarna uppnår givna mål.

Engelsk motsv: effectiveness

Referens: Användarcentrerad systemdesign (Termen och dess definition återfinns på s. 62 som en del i en större diskussion om användbarhetsbegreppet.)

Referens: ISO 9241-11:2018 (Termen med tillhörande definition är hämtad från Användarcentrerad systemdesign och är författarnas översättning av "effectiveness" med tillhörande definition i ISO 9241-11:1998. Definitionen har inte ändrats i 2018 års utgåva av standarden.)



## 5 Engelsk-svensk korsreferenslista

I det här avsnittet listas engelska begrepp i bokstavsordning. För varje begrepp visas den svenska motsvarigheten som en länkt till dess definition.

---

abstraction level	abstraktionsnivå
achievable	genomförbart
acquirer	beställare
architecture	arkitektur
architecture description	arkitekturbeskrivning
artifact	artefakt
assurance	assurans
assurance requirements	assuranskrav
atomic	atomärt
attribute	attribut
boilerplate	kravschablon
characteristic	egenskap
complete	fullständigt, komplett
completely defined semantics	fullständigt definierad semantik
completely defined syntax	fullständigt definierad syntax
consistent	konsistent
Constrained Natural Language (CNL)	begränsat naturligt språk
constraint	begränsning
context diagram	kontextdiagram
Controlled Natural Language (CNL)	begränsat naturligt språk
dependencies	beroenden
derived requirements	härledda krav
difficulty	svårighetsgrad
Domain Specific Language (DSL)	
effectiveness	ändamålsenlighet
efficiency	effektivitet
feasible	genomförbart
formal notation	formell notation
functional requirements	funktionella krav

goal	mål
importance	prioritet
informal notation	informell notation
information security requirements	informationssäkerhetskrav
IT security requirements	it-säkerhetskrav
legal requirements	lagkrav
maintainable	förvaltningsbar
mandatory requirements	tvingande krav
natural language	naturligt språk
necessary	nödvändigt
non-functional requirements	icke-funktionella krav
notation	notation
owner	ägare
persona	persona
priority	prioritet
process	process
process requirements	processkrav
property	egenskap
quality requirements	kvalitetskrav
rationale	syfte
refinement	kravförfining
regulatory requirements	regelverkskrav
requirement	krav
requirement attribute	kravattribut
requirement characteristic	kravegenskap
requirement creep	kravglidning
requirement pattern	kravmönster
requirement property	kravegenskap
requirement set property	kravmängdsegenskap
requirement type	kravtyp
requirements analysis	kravanalys
Requirements elicitation	kravfångst

Requirements Engineer	kravingenjör
Requirements Engineering (RE)	kravteknik
Requirements Management	kravhantering
Requirements Management System (RMS)	kravhanteringssystem
requirements notation	kravnotation
requirements process	kravprocess
requirements specification	kravspecifikation
requirements validation	kravvalidering
requirements verification	kravverifiering
revision history	revisionshistorik
safety requirements	säkerhetskrav
satisfaction	tillfredsställelse
security requirements	säkerhetskrav
semantics	semantik
semi-formal notation	semiformell notation
set of requirements	kravmängd
singular	atomärt
sociotechnical system	sociotekniskt system
source	källa
stability	stabilitet
stakeholder	intressent
stakeholder goals	intressentmål
status	status
supplier	leverantör
syntax	syntax
system	system
system requirements	systemkrav
system safety	systemsäkerhet
system safety requirements	systemsäkerhetskrav
system-of-interest	systemet-i-fokus
Systems Engineering	systems engineering
traceable	spårbar
unambiguous	entydigt
unique identifier	unik identifierare
usability	användbarhet
usability requirements	användbarhetskrav
use case	användningsfall
use case diagram	användningsfallsdiagram

user story

användarberättelse

verifiable

verifierbart

work product

arbetsprodukt

## 6 Källor

I det här avsnittet listas de källor som används i terminologin.

### Böcker

- [1] *Försvarsmaktens Handbok Systemsäkerhet*. Försvarsmakten, 2011.
- [2] Jan Gulliksen och Bengt Göransson. *Användarcentrerad systemdesign*. Studentlitteratur, 2002. ISBN: 91-44-02029-5.
- [3] John Harrison. *Handbook of Practical Logic and Automated Reasoning*. Cambridge University Press, 2009. ISBN: 978-0-521-89957-4.
- [4] Elisabeth Hull, Ken Jackson och Jeremy Dick. *Requirements Engineering, 3rd edition*. Springer, 2010. ISBN: 978-1-84996-404-3.
- [5] Robert W. Sebesta. *Concepts of Programming Languages, 4th ed.* Addison-Wesley, 1999. ISBN: 0201385961.
- [6] *Svensk ordbok utgiven av Svenska Akademien*. Svenska Akademien, 2009. ISBN: 978-91-1-302267-3. URL: <https://svenska.se> (hämtad 2019-09-01).

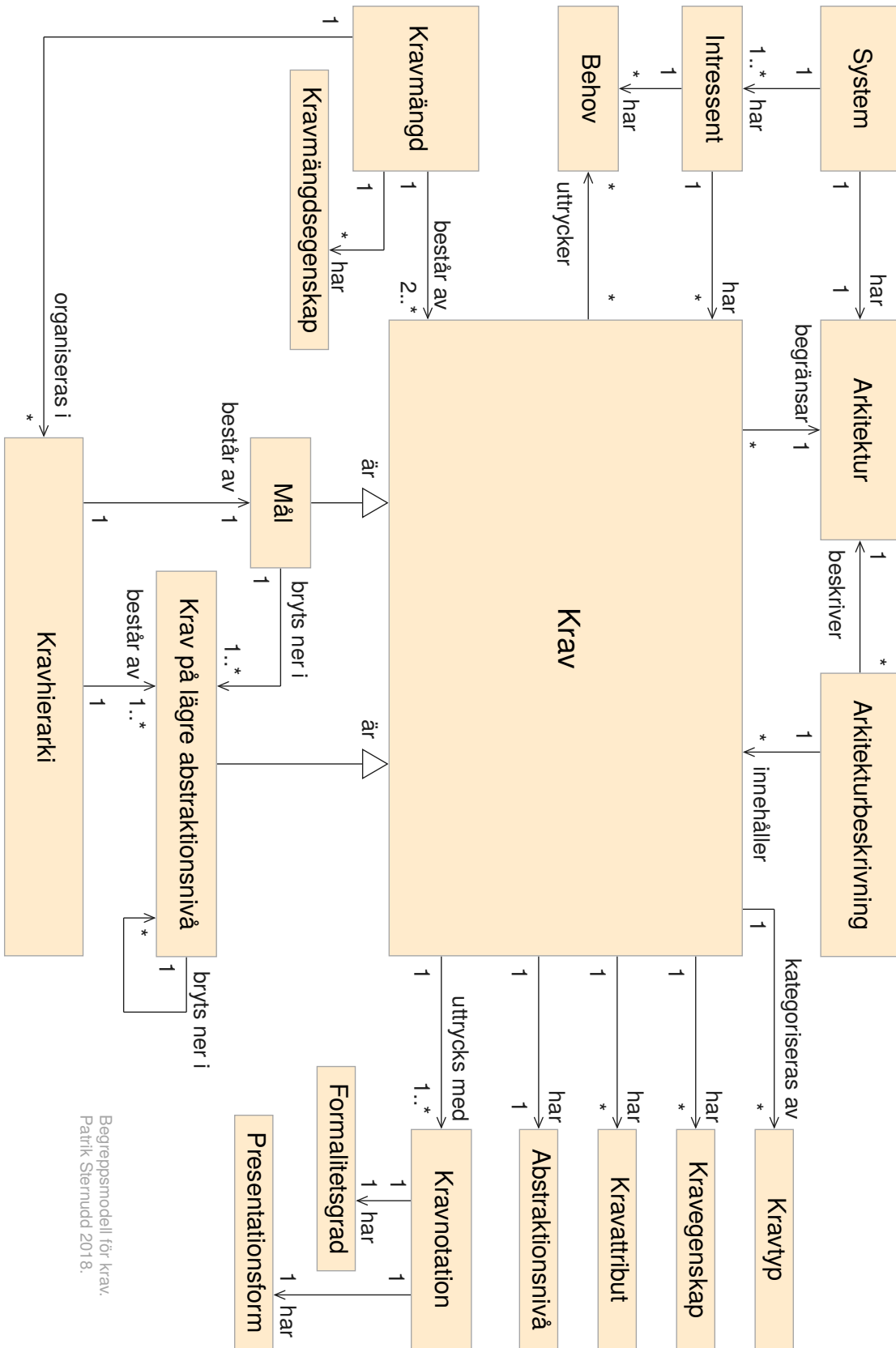
### Standarder

- [7] *DO-178C/ED-12C Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification*. Standard. RTCA och EUROCAE, 2011.
- [8] *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*. Standard. IEEE, 1998.
- [9] *ISO 26262-1:2011 Road vehicles – Functional safety – Part 1: Vocabulary*. Standard. ISO, 2011.
- [10] *ISO 9241-11:2018 Ergonomics of human-system interaction – Part 11: Usability: Definitions and concepts*. Standard. 2018. URL: <https://www.iso.org/standard/63500.html> (hämtad 2019-09-04).
- [11] *ISO/IEC/IEEE 15026-1:2019 Systems and software engineering – Systems and software assurance – Part 1: Concepts and vocabulary*. Standard. ISO/IEC/IEEE, 2019. URL: <https://www.iso.org/standard/73567.html> (hämtad 2019-09-01).
- [12] *ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Systems and software engineering – System life cycle processes*. Standard. ISO/IEC/IEEE, 2015. URL: <https://www.iso.org/standard/63711.html> (hämtad 2019-09-01).
- [13] *ISO/IEC/IEEE 29148:2011 Systems and software engineering – Life cycle processes – Requirements engineering*. Standard. ISO/IEC/IEEE, 2011.
- [14] *ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Systems and software engineering – Architecture description*. Standard. ISO/IEC/IEEE, 2011. URL: <https://www.iso.org/standard/50508.html> (hämtad 2019-09-01).

### Övriga källor

- [15] Patrik Sternudd. *Unambiguous Requirements in Functional Safety and ISO 26262: Dream or Reality?* Teknisk rapport. Uppsala universitet, 2011. URL: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-164883>.

# Bilaga A: Begreppsmodellen i helsidesformat



Begreppsmodell för Krav,  
Patrik Sternudd 2018.