

”Byggherre-skap” och digitala nyttor

- Exempel från Centralstaden i Stockholm

Anna Bergström

Webbinarium: Ansvar i branschens
digitaliseringsresa, 221201

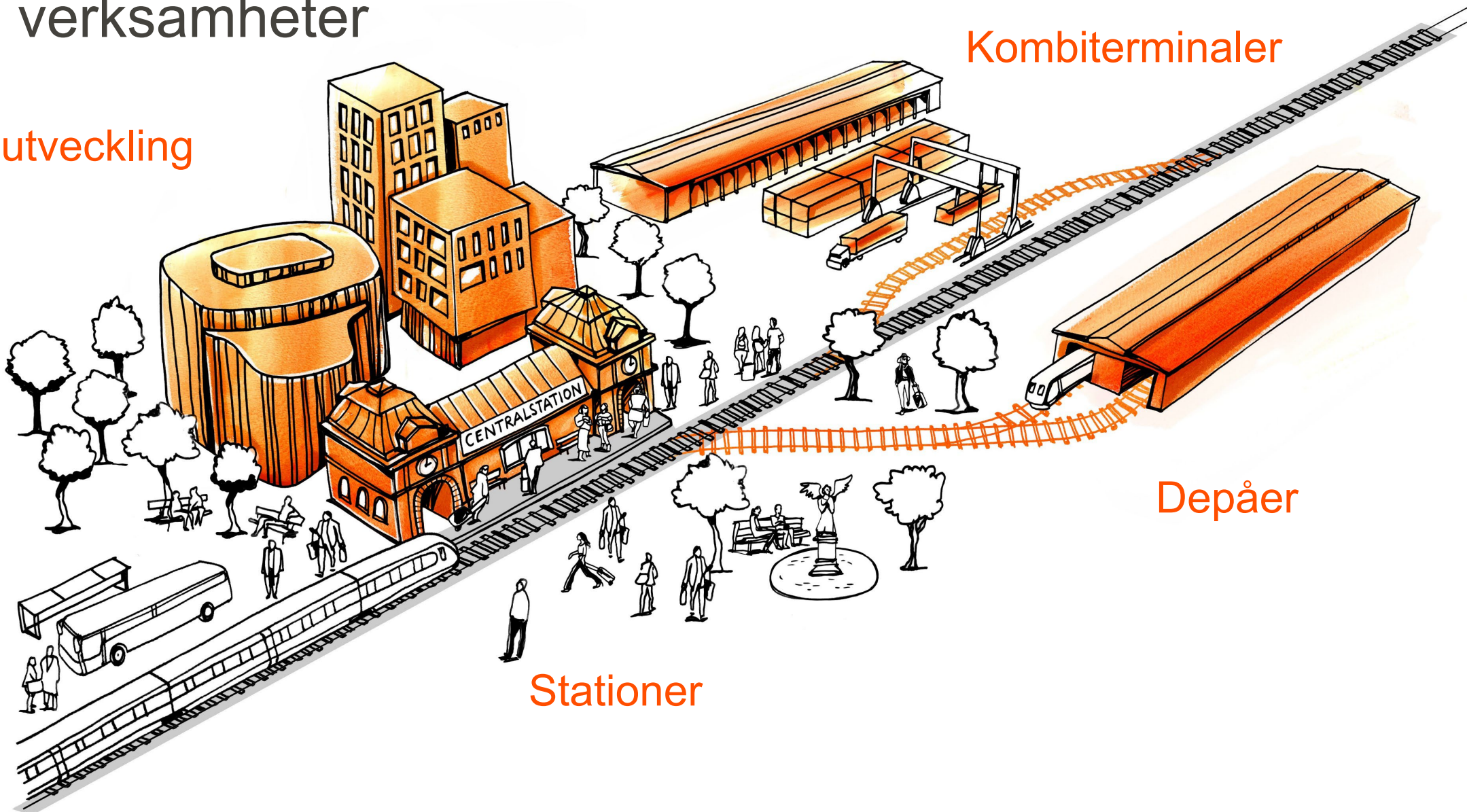
Våra verksamheter

Stadsutveckling

Kombiterminaler

Depåer

Stationer

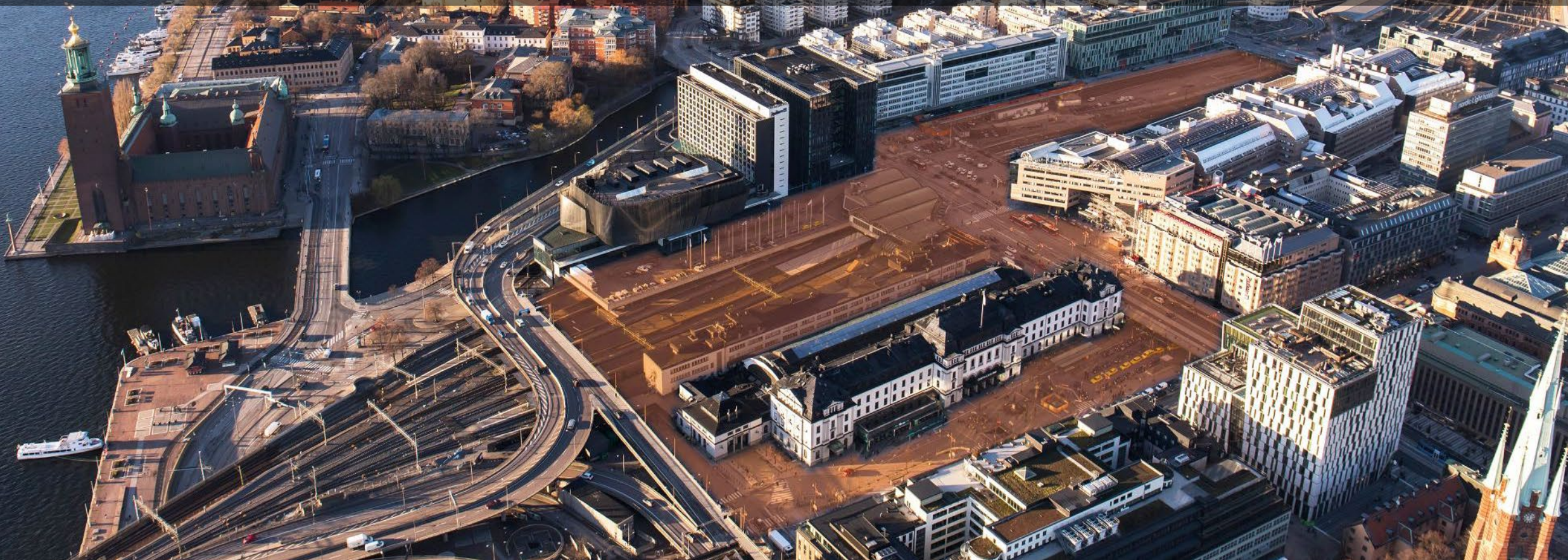


En möjlighet att utveckla
Sveriges mest centrala plats

Utveckling av Stockholm C och Centralstationsområdet - Centralstaden



Ett detaljplanearbete pågår sedan 2017 för att utreda hur spårområdet kan överdäckas och bebyggas





Tre viktiga delar för Trafikverket:

1. Bangårdsombyggnad – högre kapacitet
2. Modernisera signalsystemet
3. Ny furneringsfunktion (i Tomtebodan)

Tre viktiga delar för Jernhusen:

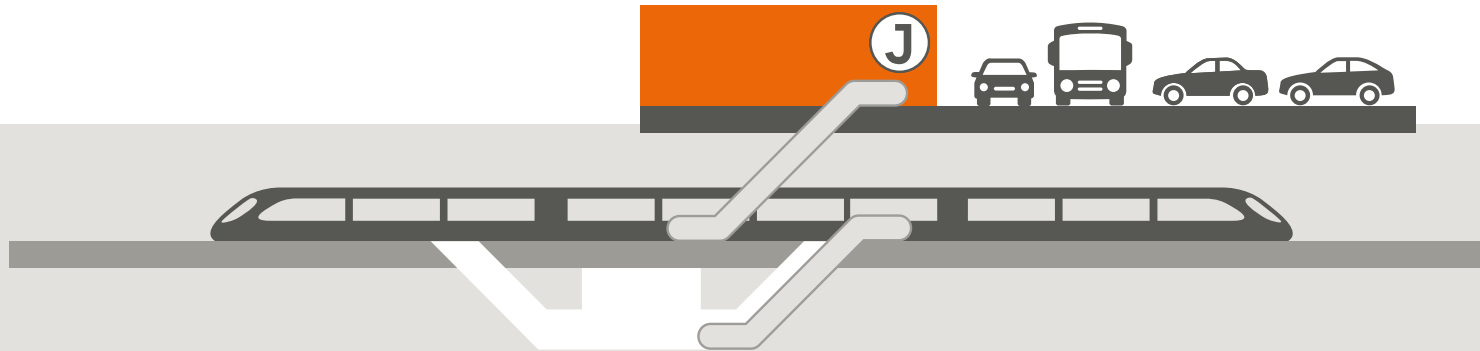
1. Utveckla stationsfunktionen och dess bebyggelse
2. Stärka bytespunkten som helhet
3. Förbättra området kring stationen

Bangården Stockholm C



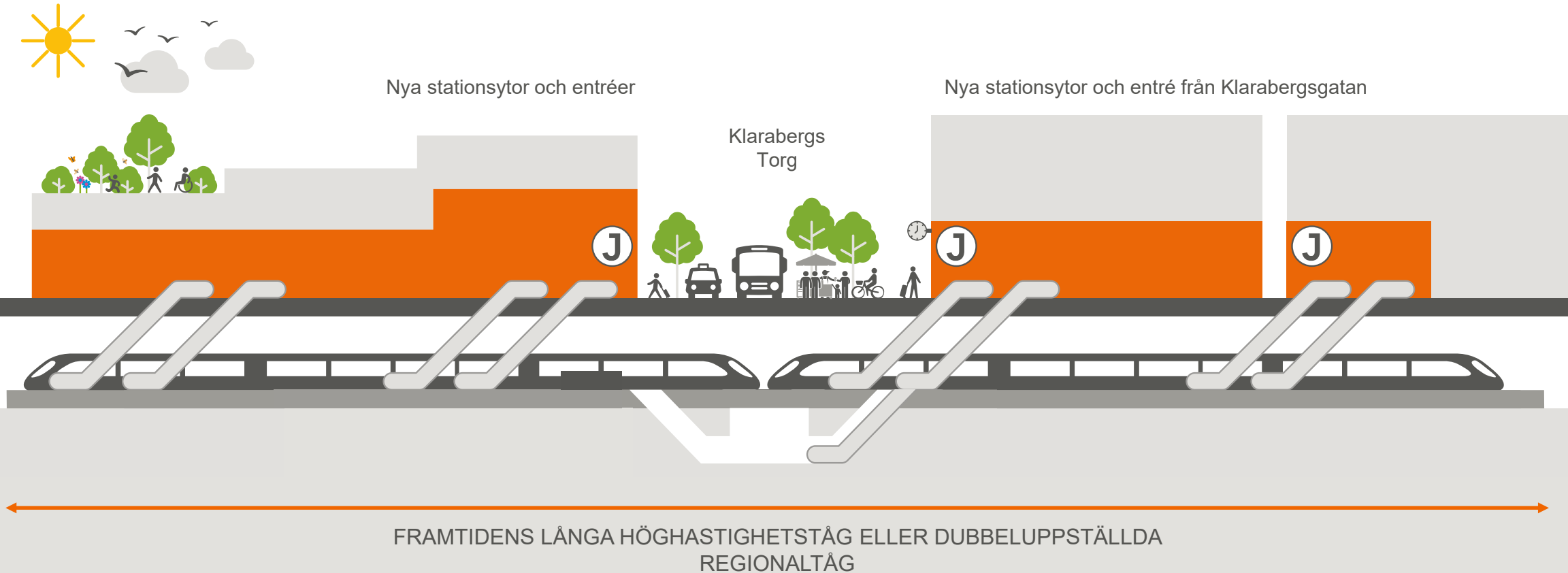
I dag – stationsfunktionen är begränsad och stadsmiljön har stor förbättringspotential

Klarabergsgatan



MAX LÄNGD = BEFINTLIGT TÅG

I framtiden – längre plattformar och ökad tillgänglighet



Roller i utvecklingen

Jernhusen
Äger marken/ Byggherre

Stockholm Stad
Driver detaljplanen

ÖVER LOCKET - DETALJPLANEARBETET

UNDER LOCKET – UTREDA SPÅROMRÅDETS
UTVECKLINGSBEHOV

Trafikverket
Stöd och kravställare i
utredningsarbetet och
remissinstans



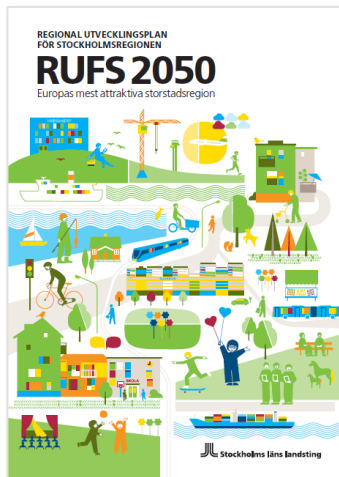
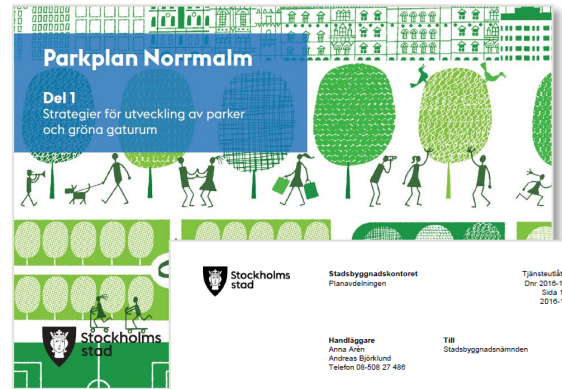
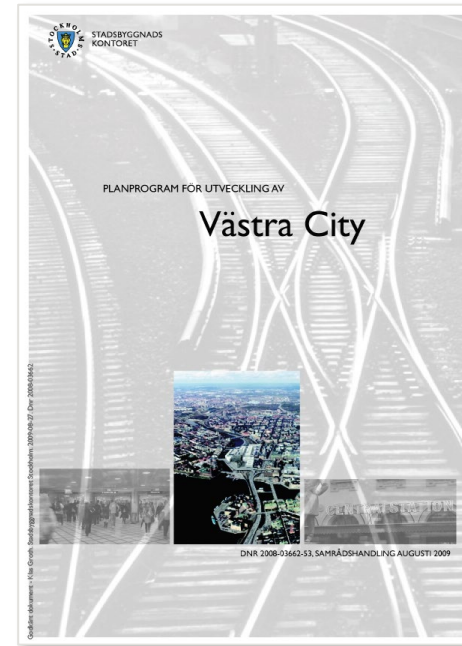
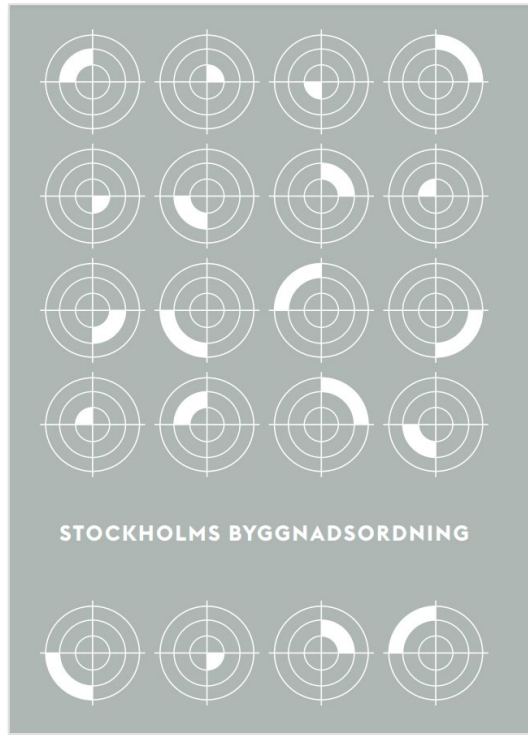
Centralstaden kommer **leva länge**
- som **process** och färdigt **resultat**
med **många aktörer** involverade

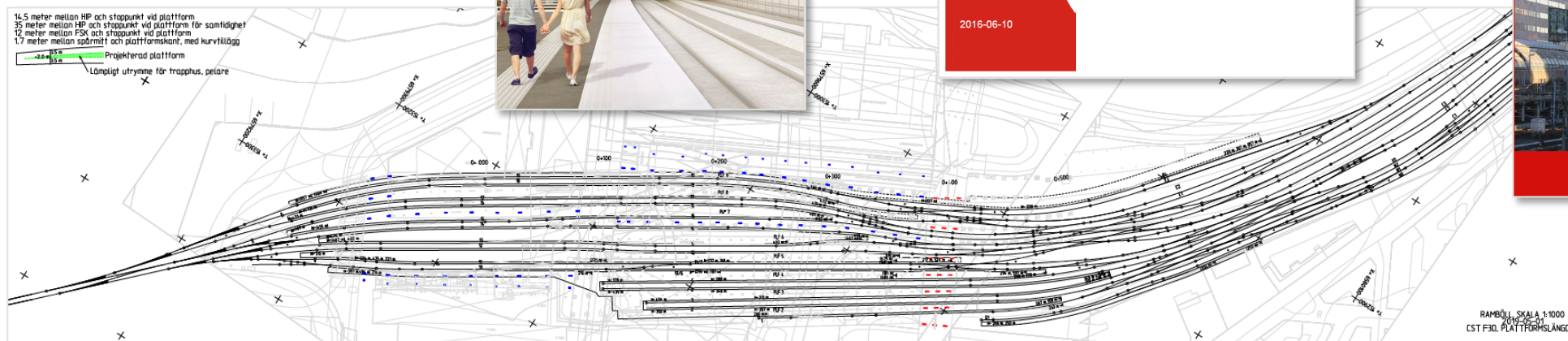
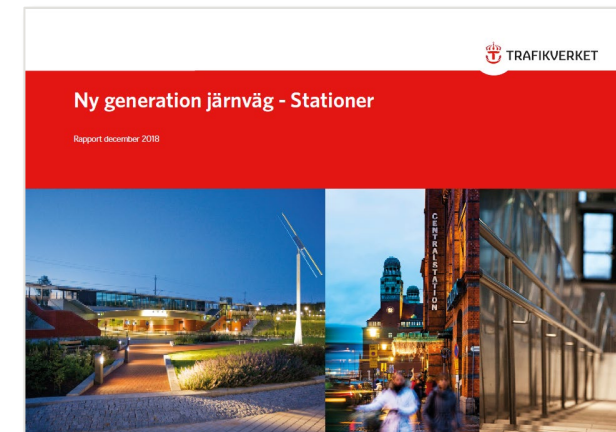
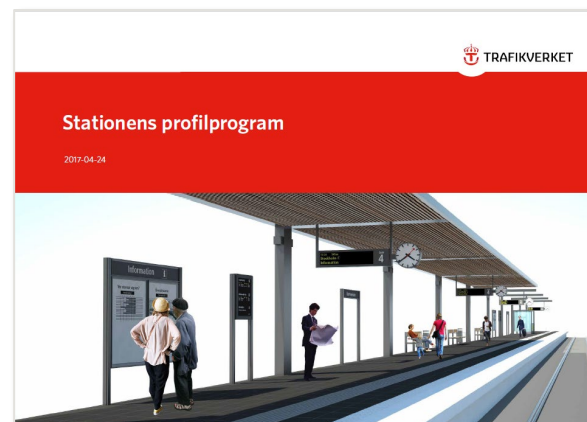
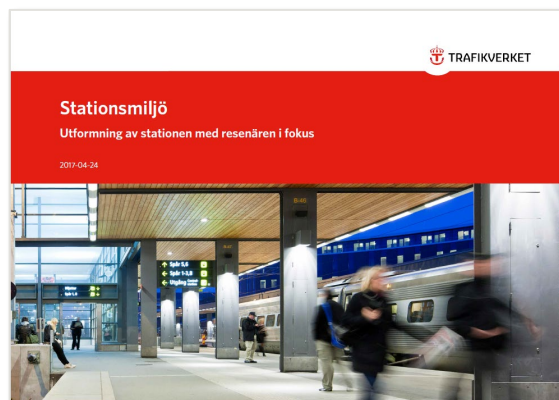
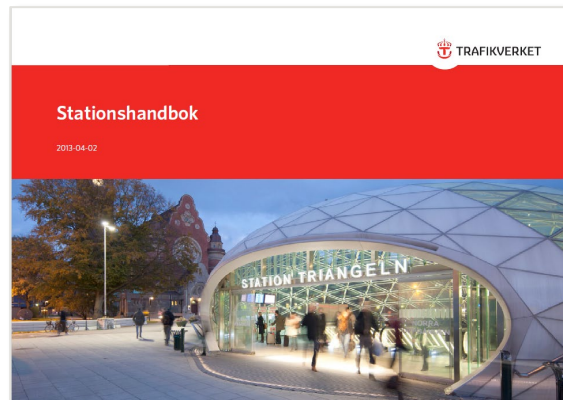
Hur gör vi i vårt "Bygggherreskap" för att skapa en **bättre process** och ett **bättre resultat** och **möjliggöra involvering** av många aktörer genom digitalt arbetssätt ?

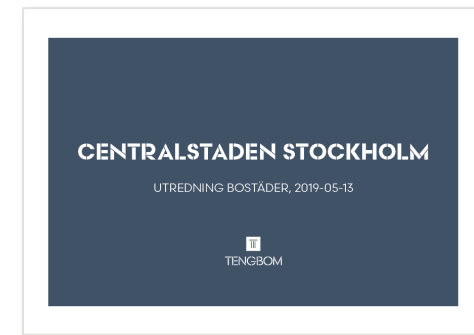
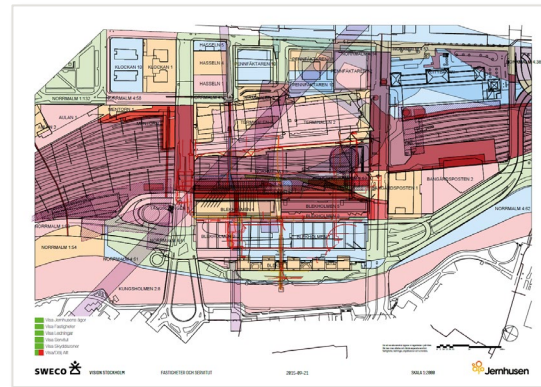
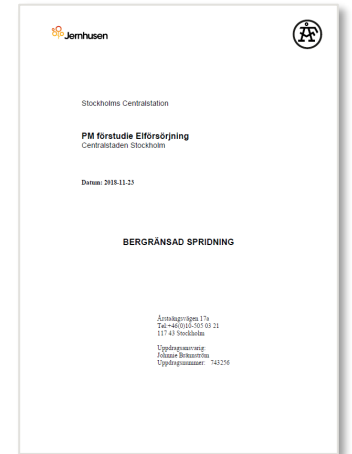
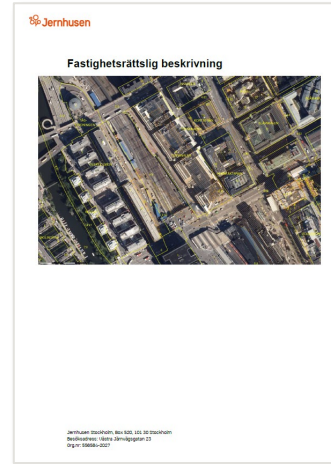
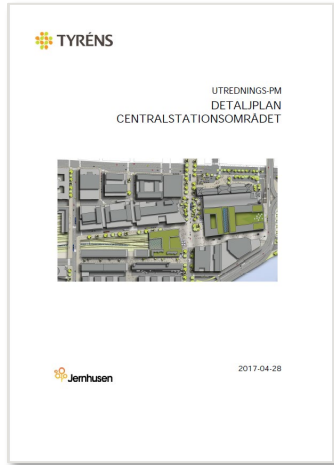


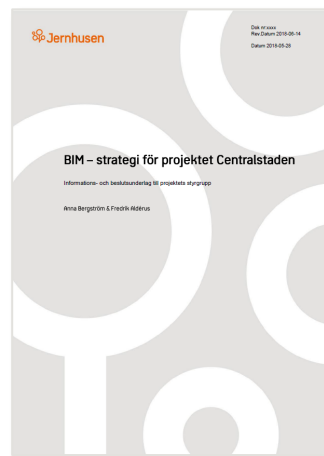
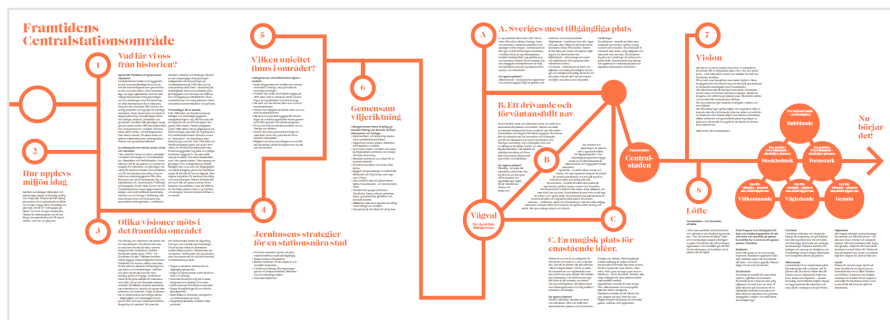
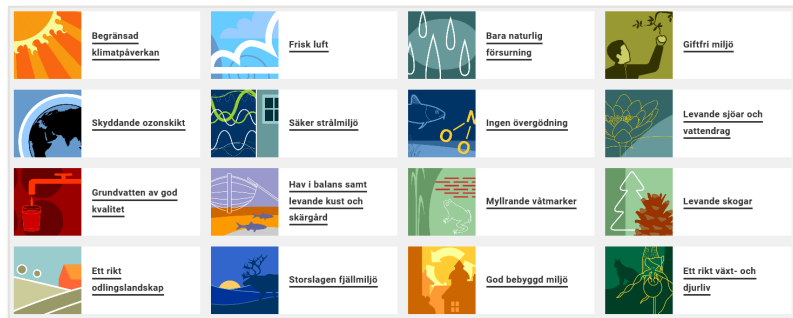
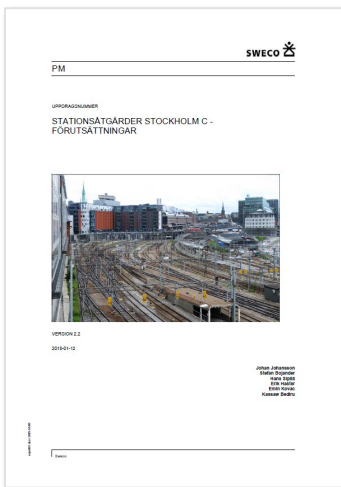
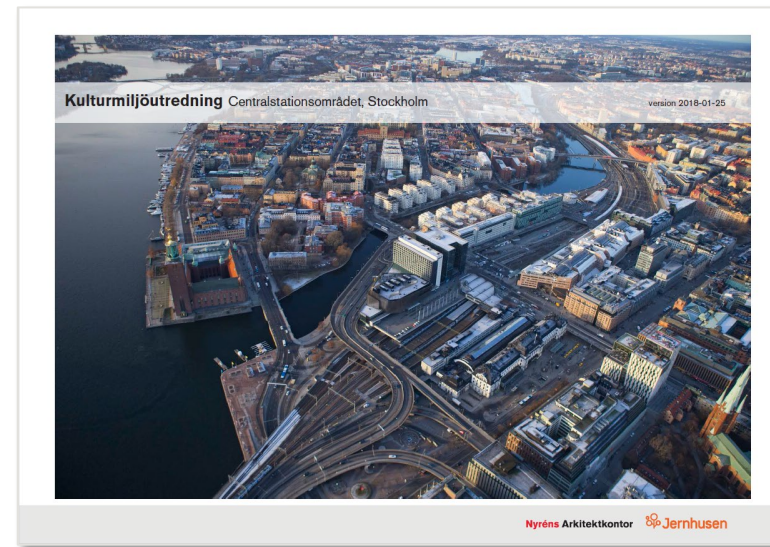
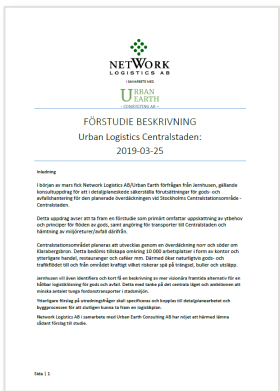
Först och främst:
Arbeta fram förankrade mål, krav och
styrande förutsättningar för projektet











Tänkare kring Centralstaden och stadens sjö

Likn en utställning på museet har den stora projektgruppen arbetat igenom stadens plan och dess utvecklingsalternativ för Centralstaden och västra Kungälvaren sedan 1977 och en stor del av utvecklingsalternativen som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Först under 2000-talets första decennium kunde projektgruppen med paneldebatter och en utställning utvärdera utvecklingsalternativen och sedan ta beslut om stadens utvecklingsplan för Centralstaden och västra Kungälvaren.

Höyden och bredden på de olika zonerna ger en översikt över stadens utvecklingsalternativ. Utvecklingsplanen för Centralstaden och västra Kungälvaren är en utställning som visar stadens utvecklingsalternativ.

Uppgifter som den utställningen ställer. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan.

Uppgifter som den utställningen ställer. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan.

Uppgifter som den utställningen ställer. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan.

Uppgifter som den utställningen ställer. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan.

Uppgifter som den utställningen ställer. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan.

2000

Uppgifter som den utställningen ställer. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan. Utställningen är en del av den utställning som ligger till grund för stadens utvecklingsplan.

Vad är Stockholmskt?

[illegible]

En av våra
 senaste
 utvecklingar som
 gör att våra
 produkter är
 mer hållbara
 och
 miljövänliga

När du gör dina beställningar kan vi hjälpa dig att välja rätt typ av produkt för ditt behov. Vi har ett stort utbud av produkter som passar till olika typer av byggnader och anläggningar. Vi kan också hjälpa dig att välja rätt typ av produkt för ditt behov. Vi har ett stort utbud av produkter som passar till olika typer av byggnader och anläggningar.

Beträffande betalkontering

En betalkontering är en tjänst som hjälper dig att betala dina fakturor. Du kan betala dina fakturor på olika sätt, till exempel med kort, banköverföring eller via en betalkontering. Vi har ett stort utbud av betalkonteringar som passar till olika typer av byggnader och anläggningar. Vi kan också hjälpa dig att välja rätt typ av betalkontering för ditt behov. Vi har ett stort utbud av betalkonteringar som passar till olika typer av byggnader och anläggningar.

Besöksplanering för personer med funktionsnedsättning

Vi erbjuder besöksplanering för personer med funktionsnedsättning. Vi kan hjälpa dig att planera din besöksplanering på ett sätt som passar dig. Vi har ett stort utbud av besöksplaneringar som passar till olika typer av byggnader och anläggningar. Vi kan också hjälpa dig att välja rätt typ av besöksplanering för ditt behov. Vi har ett stort utbud av besöksplaneringar som passar till olika typer av byggnader och anläggningar.

Attgårdar för P-tal 0

En attgård är en plats där du kan gå till och från din bil. Du kan gå till och från din bil på olika sätt, till exempel via en attgård. Vi har ett stort utbud av attgårdar som passar till olika typer av byggnader och anläggningar. Vi kan också hjälpa dig att välja rätt typ av attgård för ditt behov. Vi har ett stort utbud av attgårdar som passar till olika typer av byggnader och anläggningar.

• En attgård som hjälper dig att gå till och från din bil
 • En attgård som hjälper dig att gå till och från din bil
 • En attgård som hjälper dig att gå till och från din bil
 • En attgård som hjälper dig att gå till och från din bil

SAMMANFATTNING

I utgåvorna 2018 och 2019 har vi:
 • Utvecklat våra produkter och tjänster
 • Utvecklat våra produkter och tjänster
 • Utvecklat våra produkter och tjänster

[illegible][illegible]



Fjærrbetjening
 Når du betaler på kreditkort eller med bankkort, kan du betale med fjærrbetjening. Du kan også betale med fjærrbetjening, når du handler i butikken. Du kan også betale med fjærrbetjening, når du handler i butikken. Du kan også betale med fjærrbetjening, når du handler i butikken.



Paratbetjening
 Når du betaler med kontanter, kan du betale med paratbetjening. Du kan også betale med paratbetjening, når du handler i butikken. Du kan også betale med paratbetjening, når du handler i butikken. Du kan også betale med paratbetjening, når du handler i butikken.



Kundebetjening
 Når du betaler med kontanter, kan du betale med kundebetjening. Du kan også betale med kundebetjening, når du handler i butikken. Du kan også betale med kundebetjening, når du handler i butikken. Du kan også betale med kundebetjening, når du handler i butikken.



Betjening
 Når du betaler med kontanter, kan du betale med betjening. Du kan også betale med betjening, når du handler i butikken. Du kan også betale med betjening, når du handler i butikken. Du kan også betale med betjening, når du handler i butikken.

Betjening i butikken

Stationen - en plads for alle
 I alle med et af de nævnte transportkort kan du stå i stationen - en plads for alle. Du kan stå i stationen i alle med et af de nævnte transportkort. Du kan stå i stationen i alle med et af de nævnte transportkort. Du kan stå i stationen i alle med et af de nævnte transportkort.

I alle offentlig transport kan du stå i stationen. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport.

I alle offentlig transport kan du stå i stationen. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport. Du kan stå i stationen i alle offentlig transport.

Utbud og målgrupper

Hver virksomhed har et udvalgt målgruppe. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler.

SAMMENSATNING

- **Udvalgt målgruppe** - Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler.
- **Udvalgt målgruppe** - Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler.
- **Udvalgt målgruppe** - Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler.
- **Udvalgt målgruppe** - Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler. Målgruppen er de personer, der skal have adgang til de offentlige transportmidler.

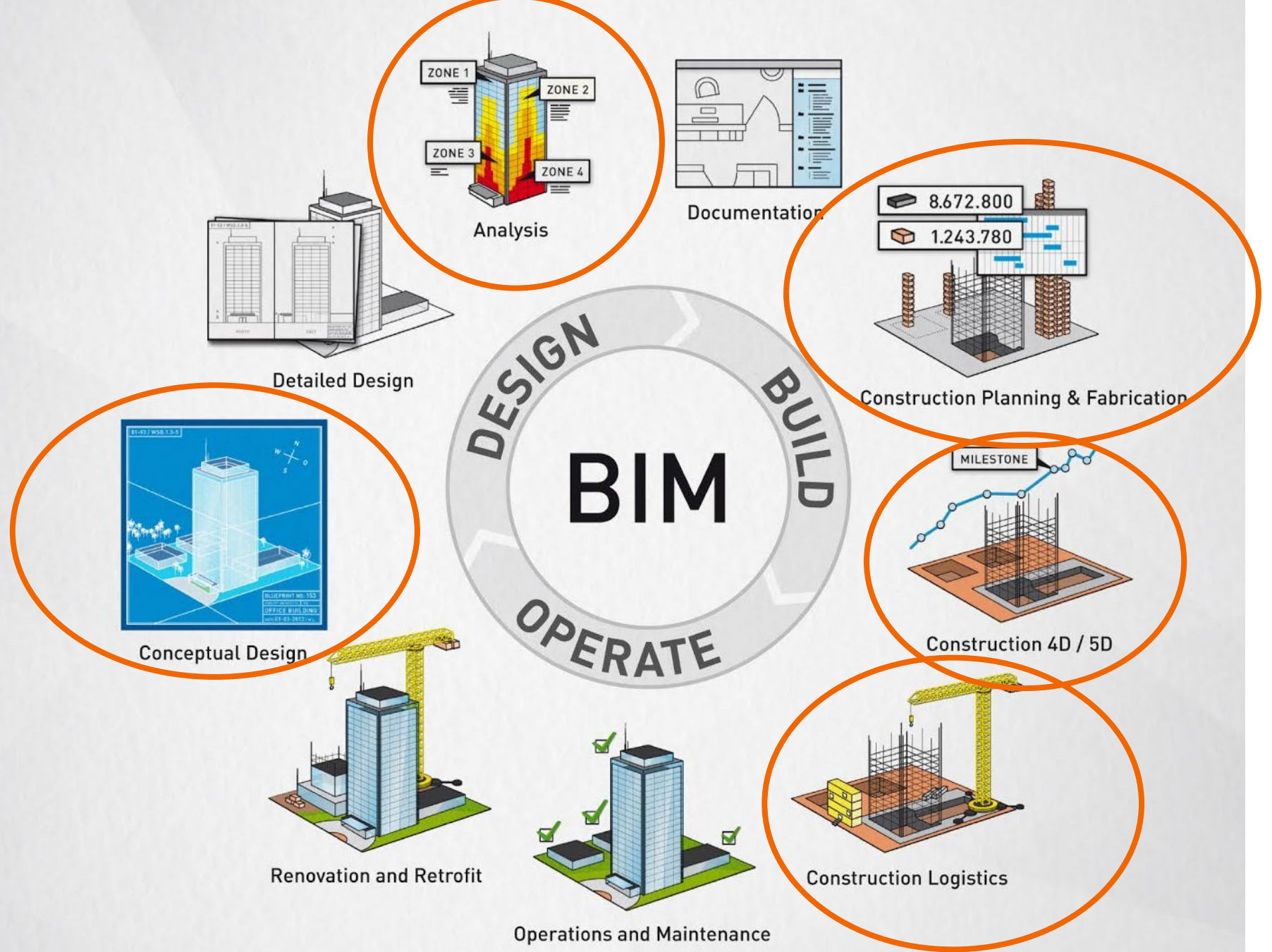
46

[illegible]

Digitalt arbetssätt – nytta i olika skeden

- Möjliggör ökad förståelse, involvering och förankring i tidiga skeden
- Tidiga simuleringar av risker, kalkyl av klimat, kostnad, intäkt & genomförande
- Högre kvalitet och mer ändamålsenlig slutprodukt
- Effektivare projekteringsprocesser som sparar tid, förenklar samordning och granskning
- Effektivare sammanvägning av klimatpåverkan, kostnad och kvalitet
- Bättre kontroll på byggprocessen med FU, tidig kalkyl, inköp och skedesplanering
- Effektivare förvaltning och ökad kontroll över fastigheternas status





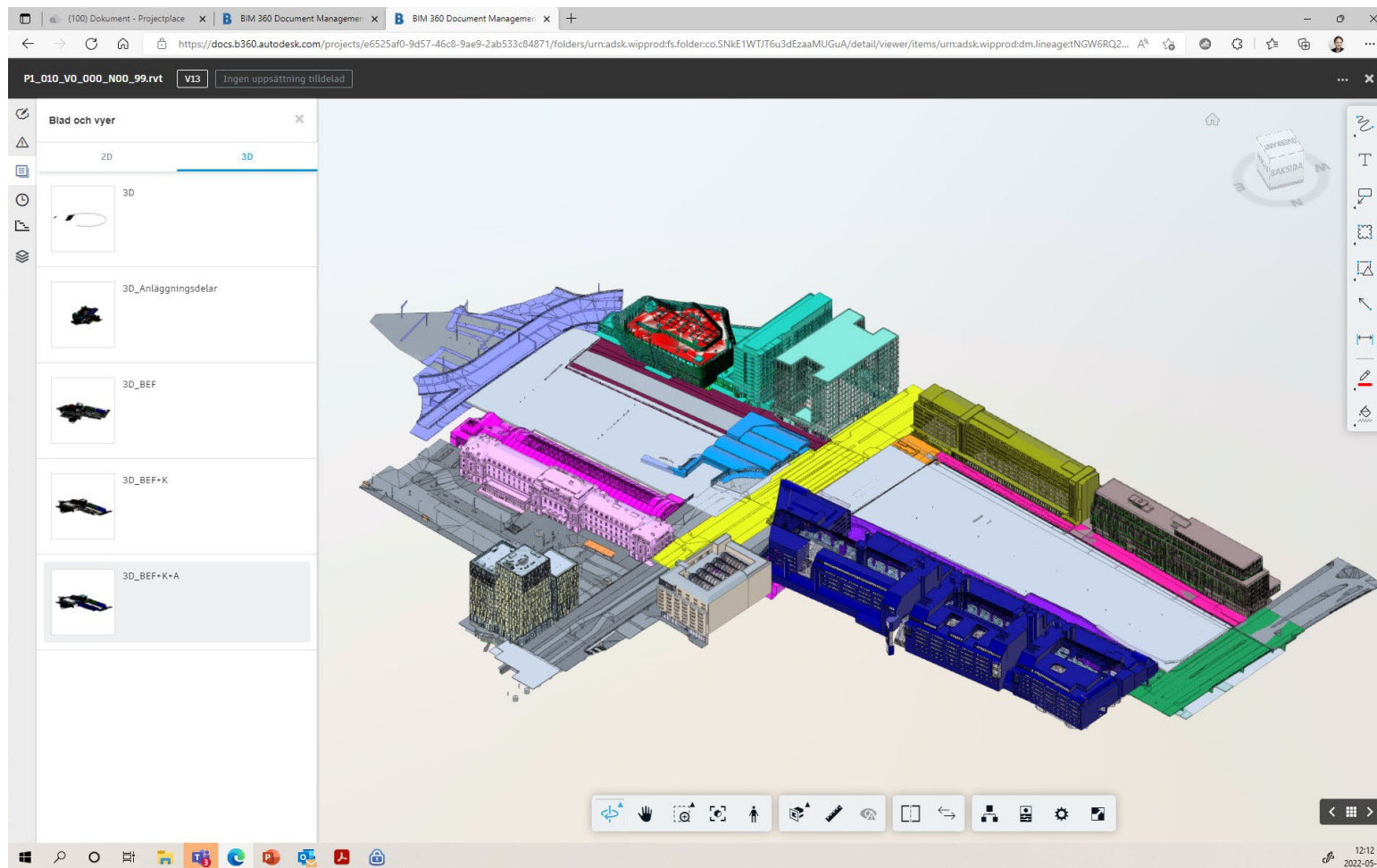
Digitalt arbetssätt – vad har vi gjort hittills ?

1. Grunden – spelregler och befintlig digital spelplan
2. Parallella uppdrag – genomförande, utvärdering och kommunikation
3. Från vinnande förslag till plansamråd – utveckling, analys och kommunikation

Tidigt skede
Projektering
Byggskede
Förvaltning

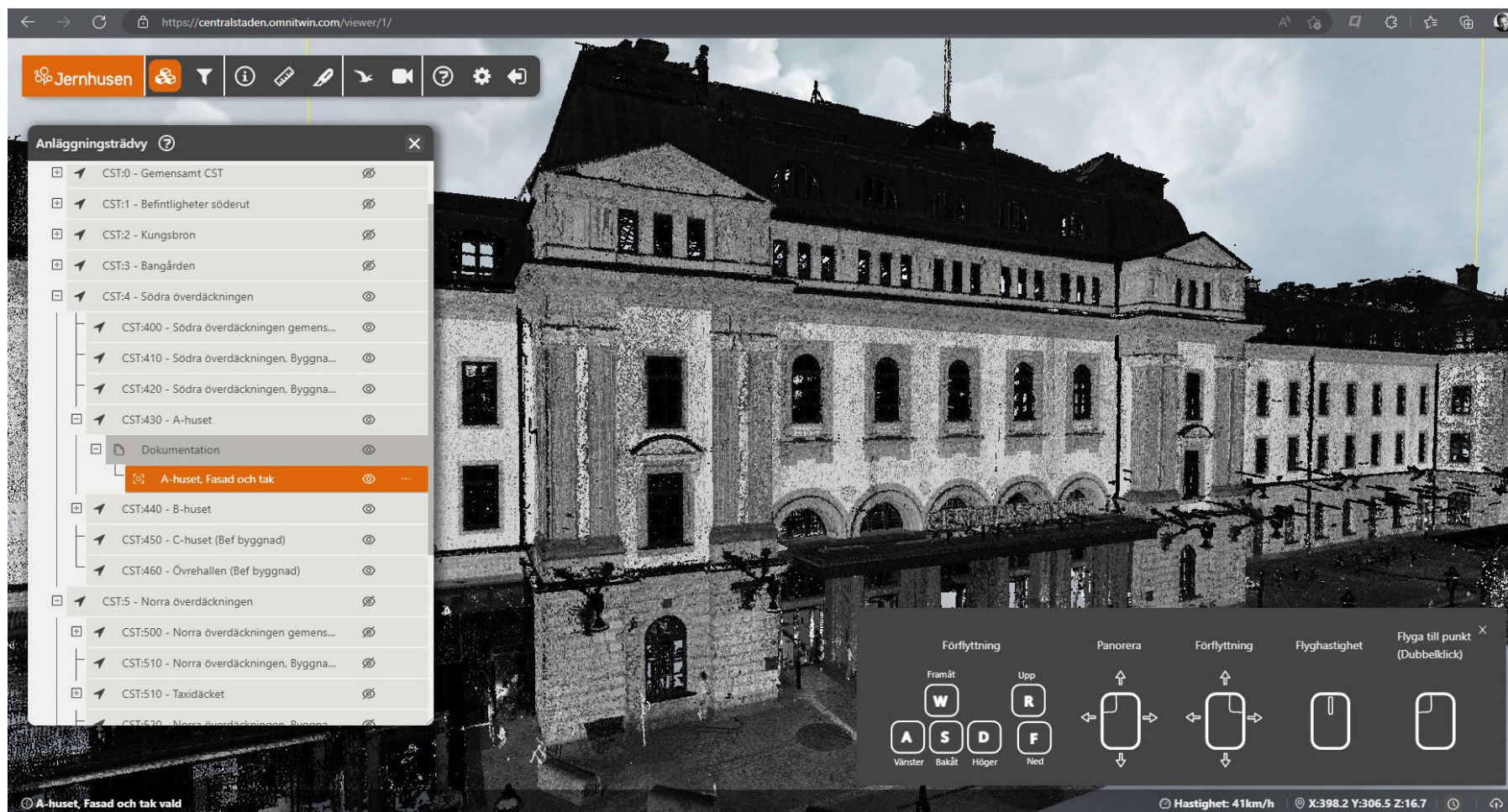
Grunden – Spelregler och befintlig spelplan

1. BIM-strategi
2. BIM-manual bygger på BIM-strategi
3. Befintlig situation scannad och modellerad enligt BIM-manualen
4. BIM360-hub hos Jernhusen – alla konsulters modeller och pågående utredning/projektering laddas upp hos byggherren
5. Samordningsforum för underlagsmodeller Jernhusen – Trafikverket



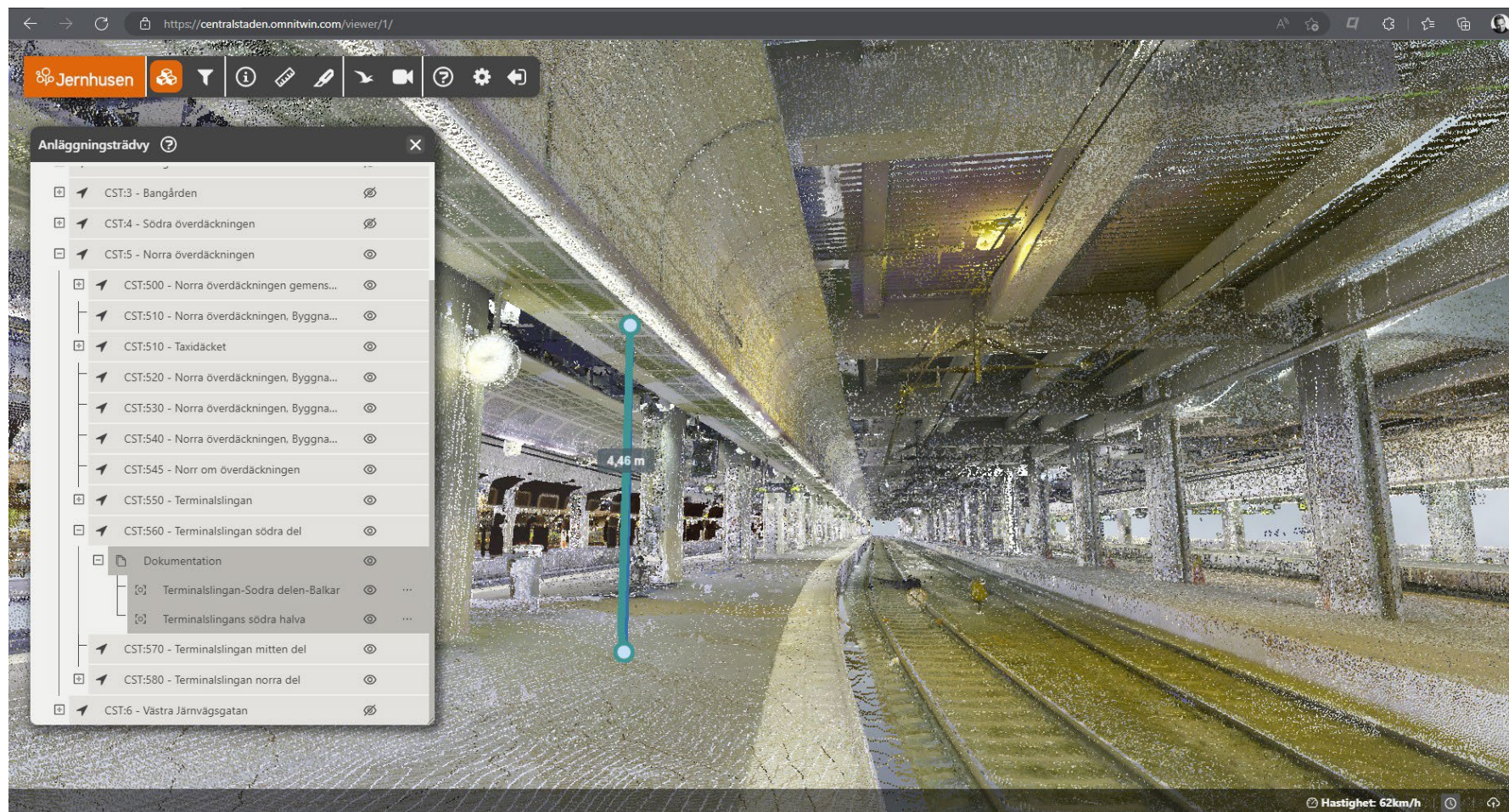
Grunden – Spelregler och befintlig spelplan

- Punkmoln av befintligheter i webb-gränssnitt för alla involverade



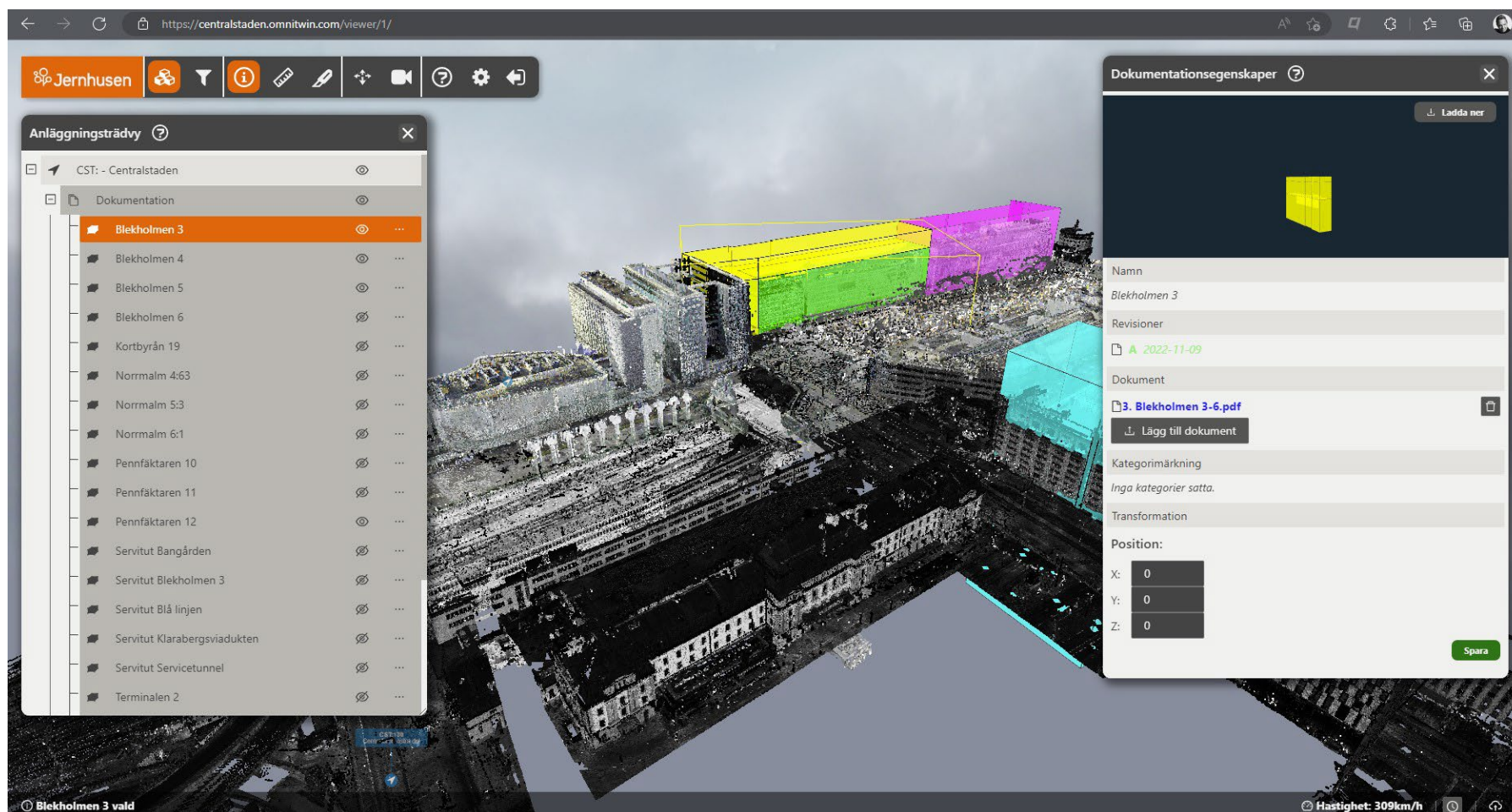
Grunden – Spelregler och befintlig spelplan

- Punkmoln i webb-gränssnitt för alla involverade
- Mätfunktion
- Samordningsplattform med Trafikverket för tydligt gränssnitt i ägande och ansvar för modeller



Grunden – Spelregler och befintlig spelplan

- Visualisering av fastighetsrättsliga förhållanden



Parallella uppdrag – genomförande & utvärdering

- BIM-manual med leveransspecifikation i relevant LOD
- Underlagsmodell för parallella uppdrag – befintlig situation plus beslutade rivningar och relevanta styrande förutsättningar
- Utvärderingsgränssnitt för parallella uppdrag – klimatkalkyl och kulturmiljövyer





Mer Stockholm att älska!

Utvecklingen av Stockholms Centralstationsområde

Program för parallellt uppdrag

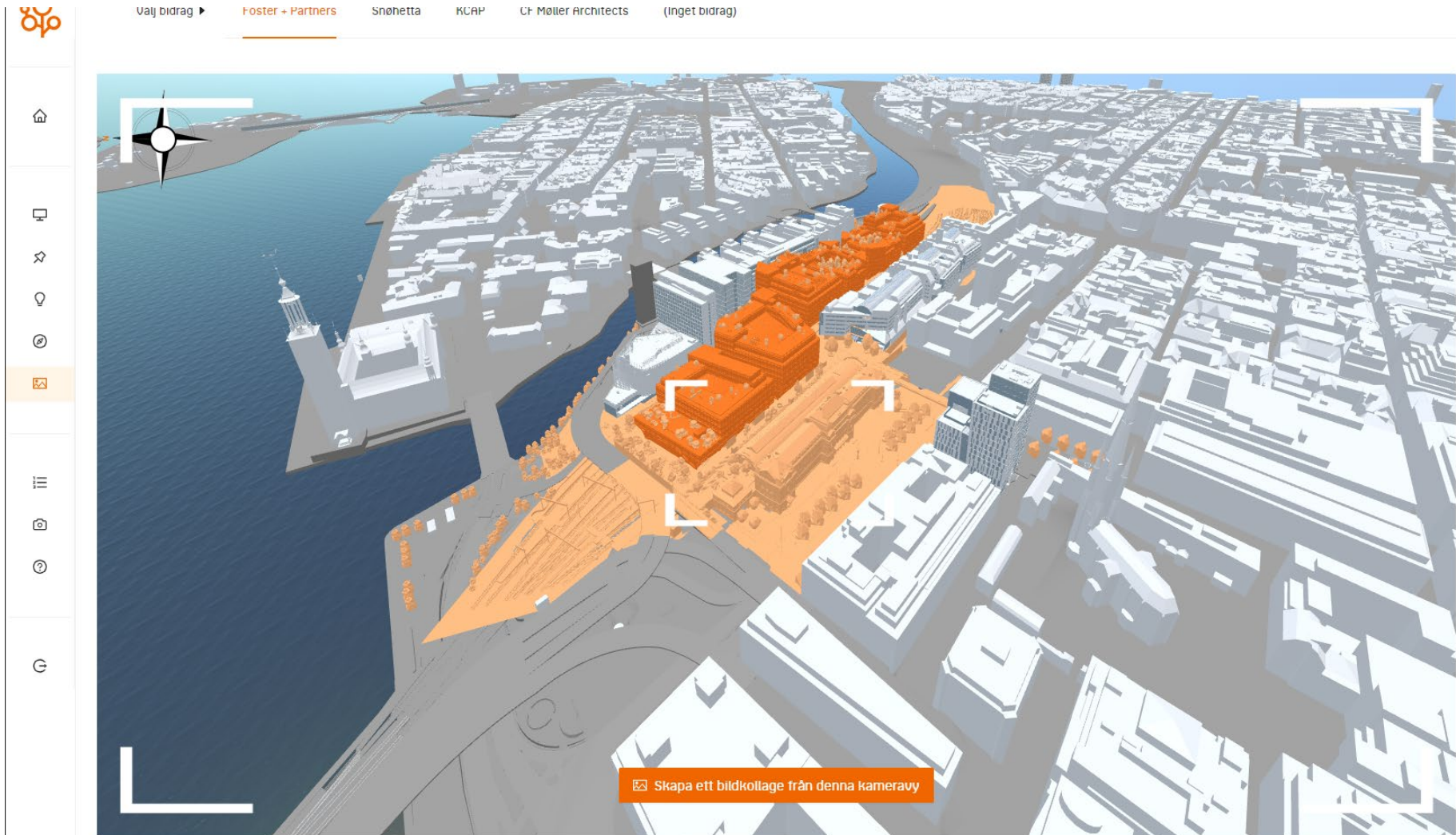
2021-02-09

Jernhusen

Uppgiftens fyra delar:

1. Stationsområdet som mobilitetsnav
2. Hållbar mobilitet och trafikstråk
3. Offentliga rum och stråk
4. Klimatvänlig bebyggelse

Utvärdering – Riksintresset för kulturmiljövården





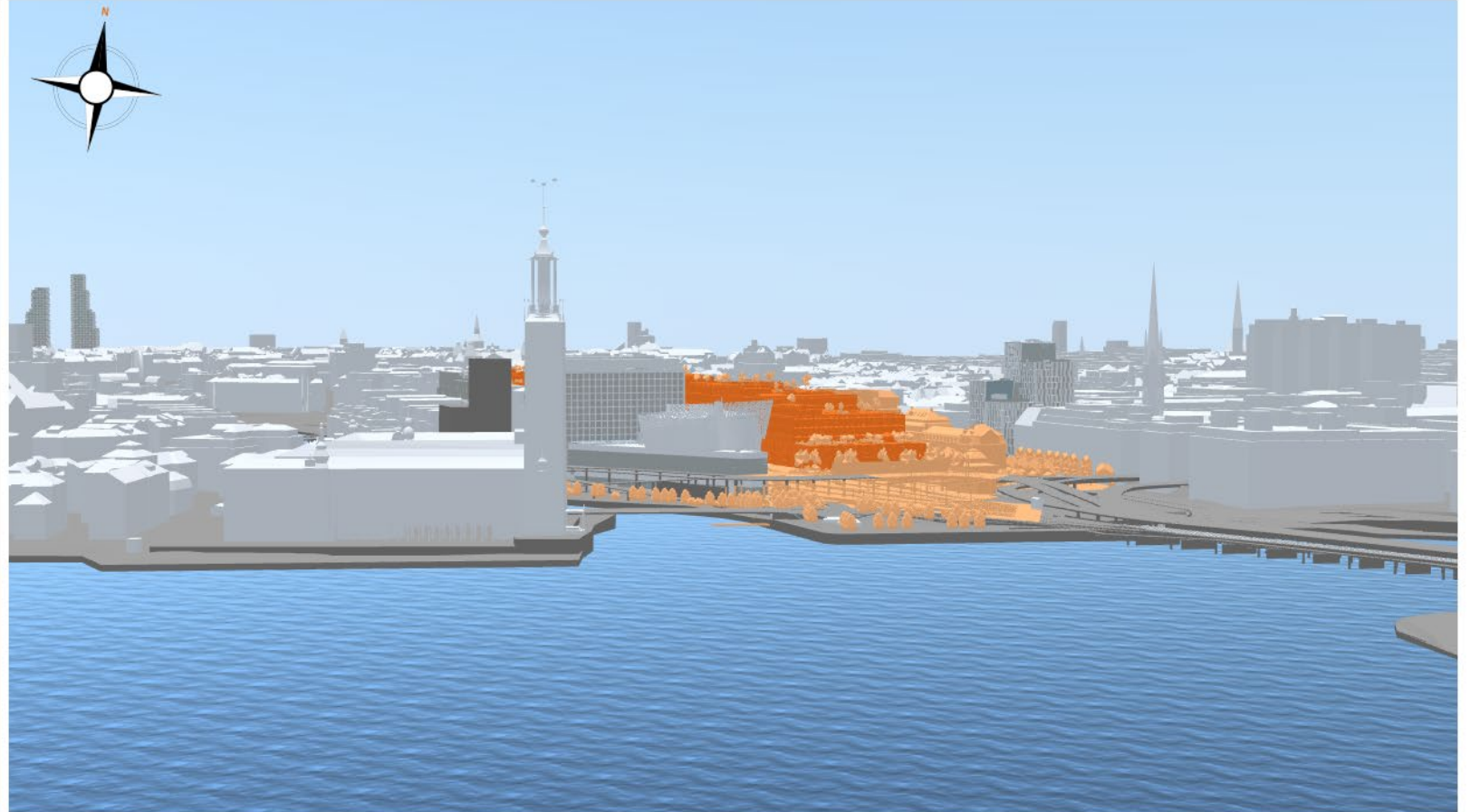
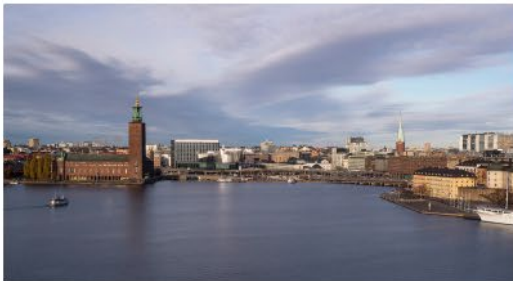
Utsikt 1a från Västerbron

[läs mer →](#)



Utsikt 2b från Skinnarviksberget

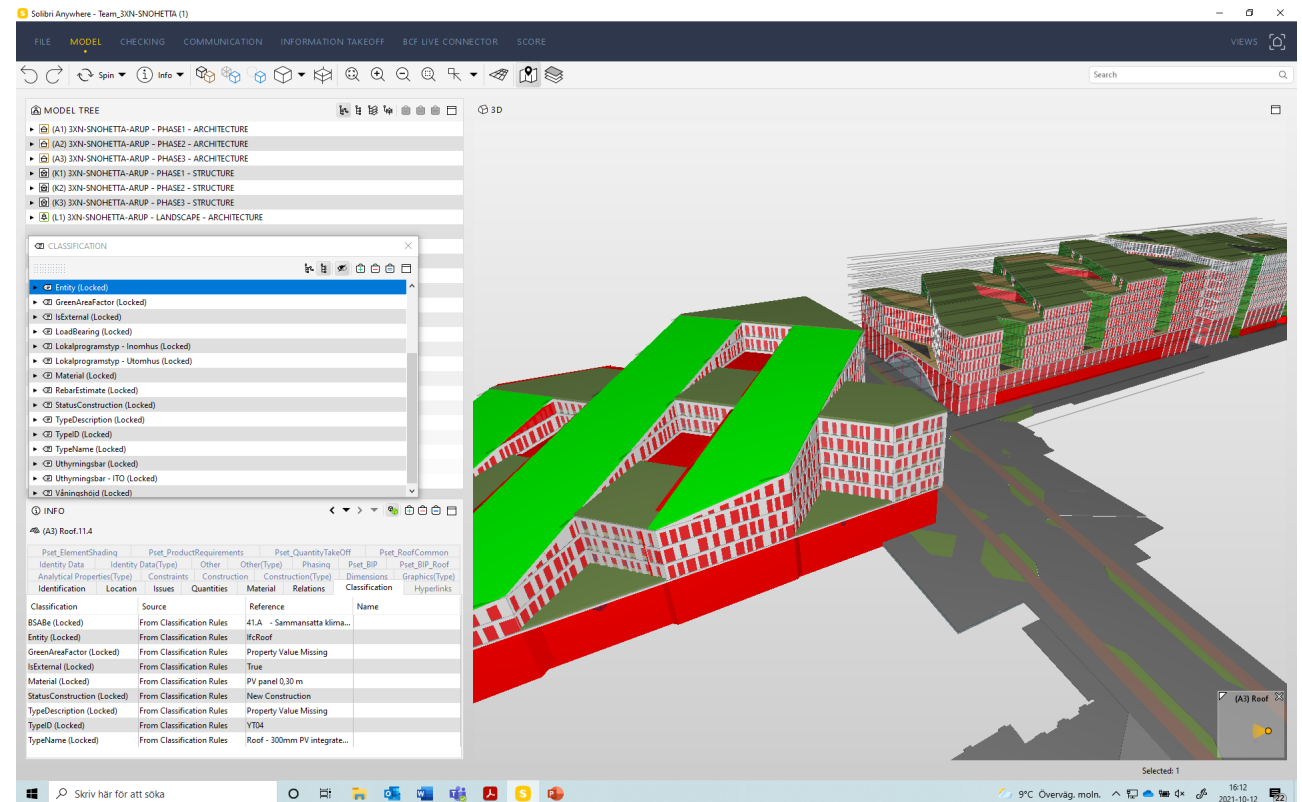
[läs mer →](#)



Tidig klimatkalkyl under parallella uppdrag

Följande ingick i slutinlämningen relevant för hållbarhetsbedömningen:

- Bilder, ritningar och beskrivande text i A3-kompendium enligt specifikation i programmet.
- Fysisk modell
- BIM-modell – IFC för kvantitativa analyser av egenskaper i material och ytor dels i FBX för visualisering på Omnitwin. IFC-modellerna har använts både för kostnadskalkyl och klimatkalkyl.



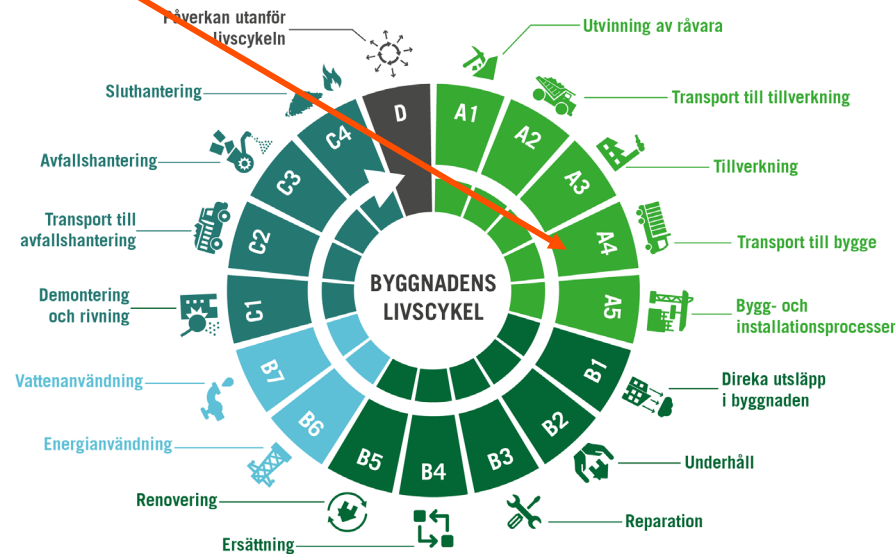
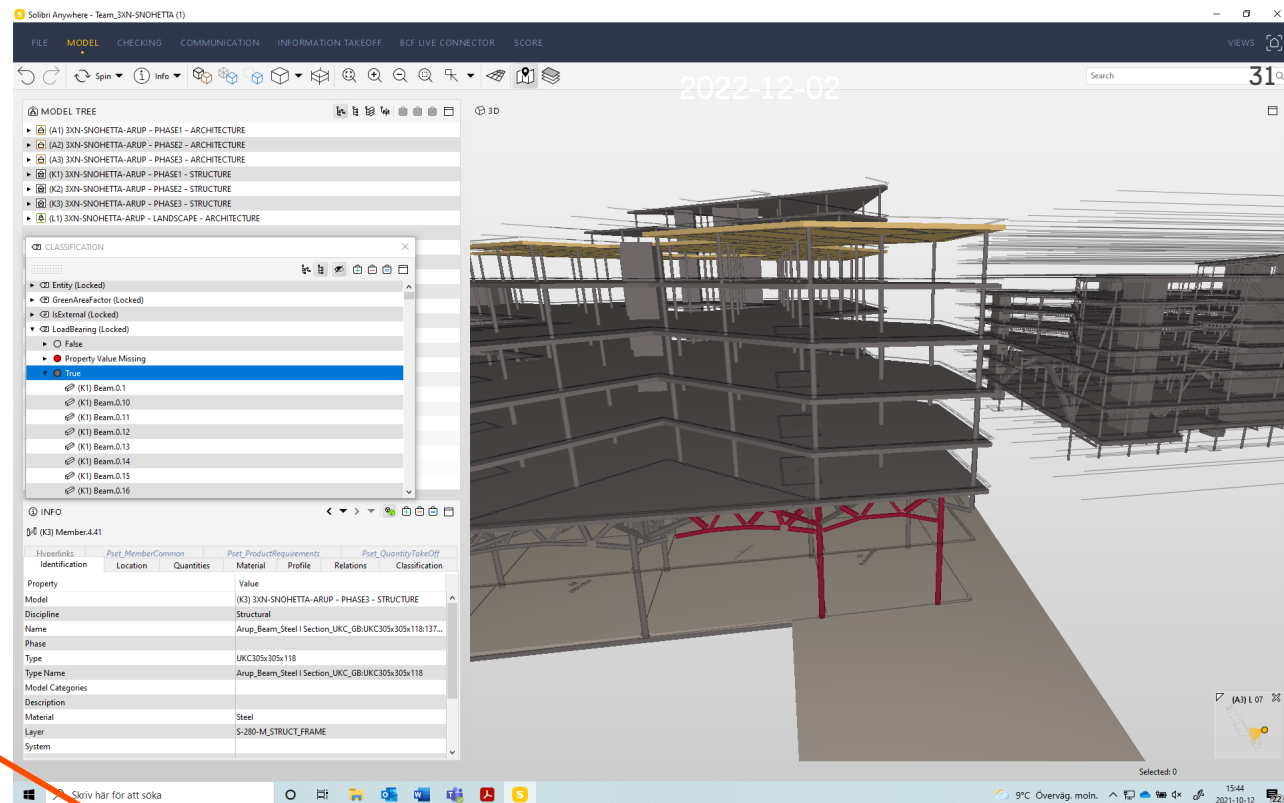
Objektens egenskaper och mängder från teamens IFC-modeller har **kopplats till emissionsfaktorer** avseende livscykelkedena A1-A5.

I första steget har **generiska** emissionsfaktorer använts från:

- Boverket's klimatabas (2021) som kompletterats med
- Trafikverket's Klimatkalkyl 7.0. (2020)

Generellt säger man att **generiska** emissionsfaktorer ligger **20-25% högre än produktspecifika**.

AVGRÄNSNING: Primär- och sekundärstomme samt fasader enligt kravställning i program.



Utvärdering av konstruktion,
klimat och kostnad....

...olika kompetenser
samverkar runt samma
modell



Från vinnande förslag till plansamråd

- Underlag för visualisering och filmer för kommunikation i för olika målgrupper och sammanhang
- Konsultgruppens utveckling av planförslaget fortsätter i gemensam modell som löpande uppdateras i Jernhusens BIM360-hub
- Produktions-simuleringar
- Flödesanalyser för stationsfunktionens utveckling
- Modeller utgör gemensamt underlag för kalkyl av såväl kostnad och intäkt som klimatavtryck



Foster + Parters och Marge med team

Från vinnande förslag till plansamråd

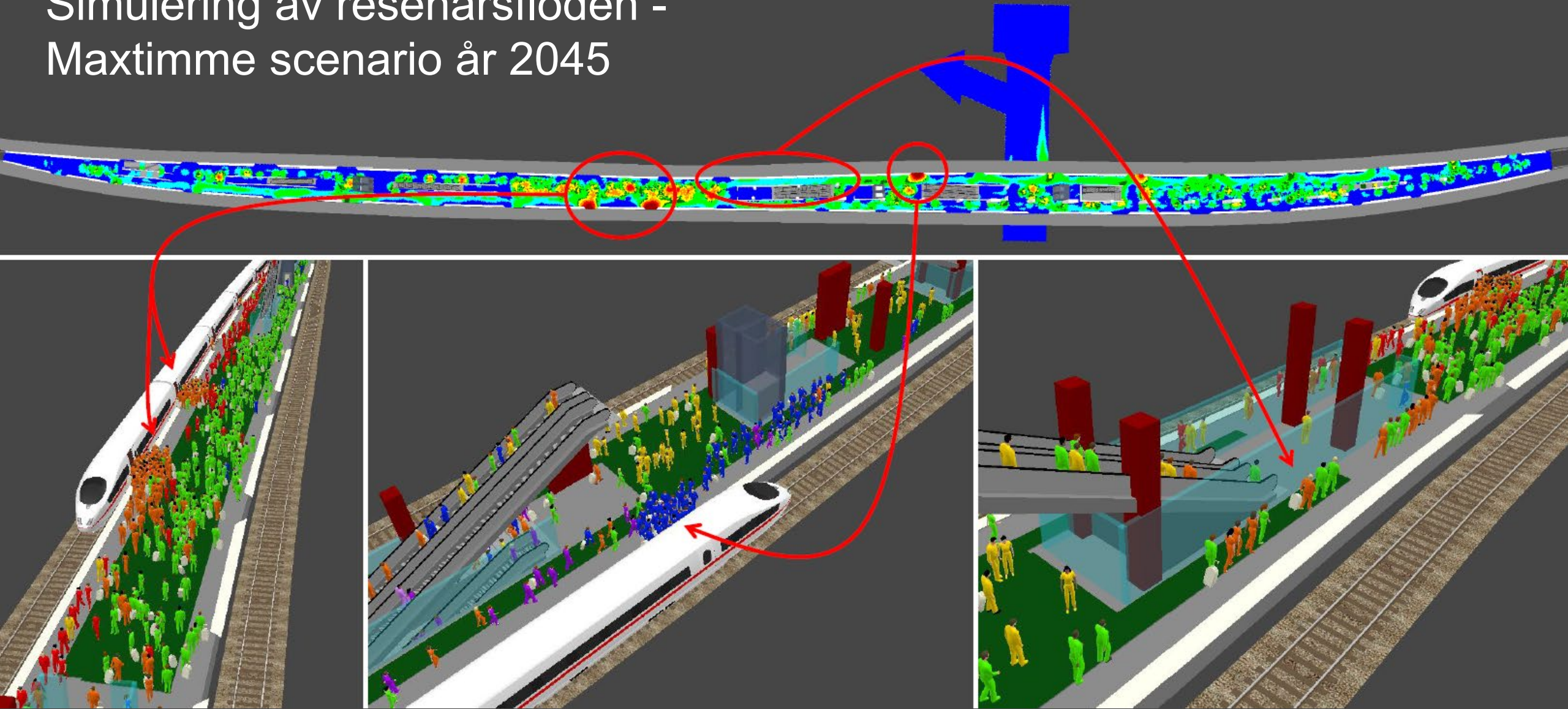
- Underlag för visualisering och filmer för kommunikation i för olika målgrupper och sammanhang
- Konsultgruppens utveckling av planförslaget fortsätter i gemensam modell som löpande uppdateras i Jernhusens BIM360-hub
- Produktions-simuleringar
- Flödesanalyser för stationsfunktionens utveckling
- Modeller utgör gemensamt underlag för kalkyl av såväl kostnad och intäkt som klimatavtryck







Simulering av resenärsflöden - Maxtimme scenario år 2045



Investering & intäkter

1. Vad ska vi bygga?
2. Hur ska vi bygga?
3. Hur lång tid tar det?
4. Vilka intäkter kommer ytorna att generera ?



Logisk struktur...

- BYGGNADER
 - area, volym och verksamhetsinnehåll
- ÖVERDÄCKNING
 - area nytt/befintligt
 - principer för konstruktion och grundläggning
- FÖRBEREDANDE ARBETEN
 - rivning av befintliga hus och konstruktioner
 - befintliga installationer som måste flyttas
- GATOR OCH TORG
 - ytor, nivåer, trafikslag och grönska
- ÖVRIGT
 - Bangårdsrum, skyddsåtgärder med mera
- BYGGHERREKOSTNADER

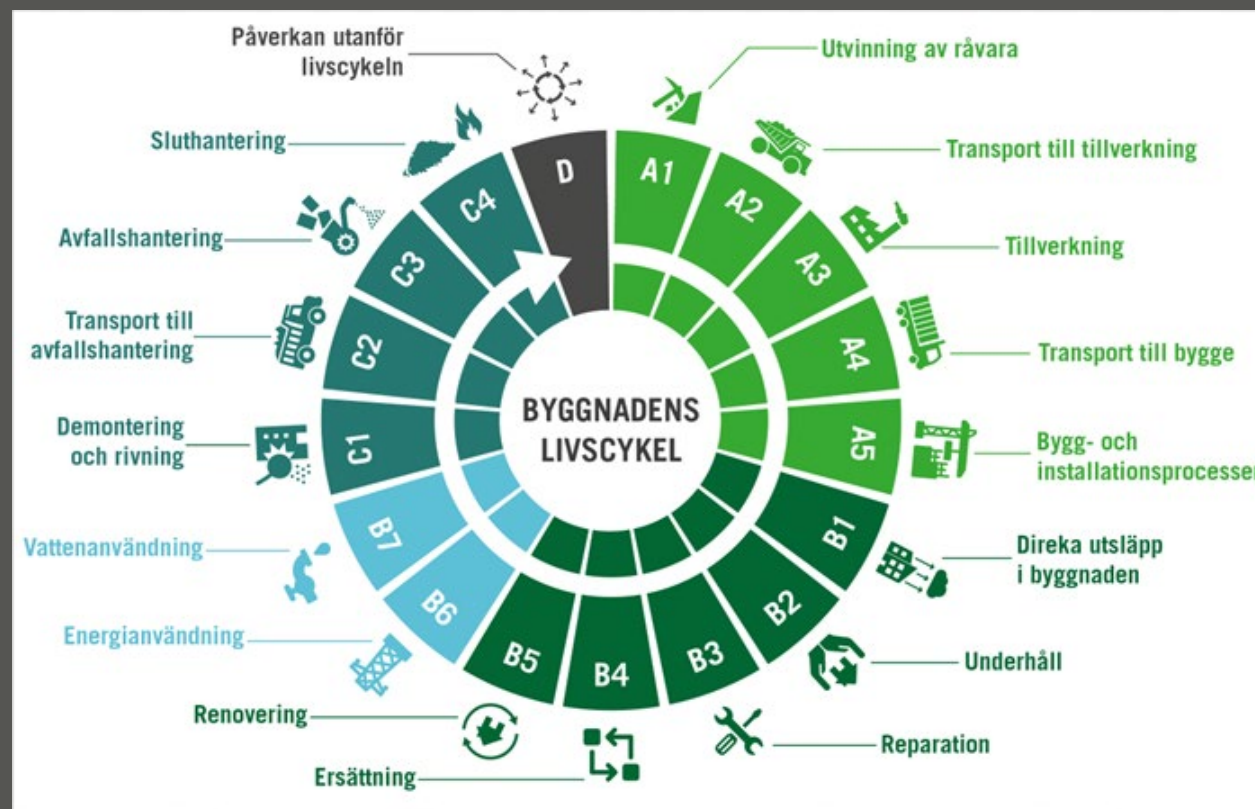


...och successivt ökad detaljeringsgrad

- ÖVRIGT
 - Antaganden och nyckeltal kr/m² från liknande projekt
- GATOR OCH TORG
 - Materialreferenser och nyckeltal kr/m²
- FÖRBEREDANDE ARBETEN
 - bedömd omfattning från förstudie
 - projektanpassade nyckeltal, kr/m², kr/m³ eller kr/kg
- ÖVERDÄCKNING
 - mängder för projektanpassade typfundament
 - 3D-modell av stomme med beräknade mängder av stål och betong och temporära stöd
- BYGGNADER
 - 3D-modell av stomme med beräknade mängder
 - Materialreferenser och nyckeltal för olika ytor och verksamheter (ex. LOA/BOA/BTA och fasader)



Pengar & CO2 – parallella kalkyler på samma mängder



Utvecklad klimatkalkyl

Kartläggning av **potential** till klimat-bantning;
från **base line** med **generiska**
emissionsfaktorer till
produktspecifika emissionsfaktorer i
kombination med **möjlig material-optimering**
som utgår från One-click LCA.



Centralstaden kommer **leva länge**
- som **process** och färdigt **resultat**
med **många aktörer** involverade

**Digitala arbetssätt i byggherrens
regi möjliggör ökad involvering,
samordning, kvalitet &
genomförbarhet**



An aerial night photograph of Stockholm, Sweden, showing the city's dense urban landscape. The water of the harbor is in the foreground, with several ferries and boats. A large bridge spans the water, leading to a central area with modern buildings, including a large, curved, illuminated structure. The city extends into the background with numerous lit-up buildings and streets under a twilight sky.

Tack!

centralstaden.se