

Goda exempel - rådgivande rekommenderade lösningar, rutiner och arbetssätt

Visualisering i lokalprojekt

Visualiseringar är ett verktyg för att förbättra förståelsen och kommunikationen i skollokalprojekten. Målsättningen är att kunna effektivisera processerna i såväl om- och tillbyggnadsprojekt som i nybyggnadsprojekt. Exempelvis kan visualiseringar användas i behovsdialoger och i utformningsprocessen för att utforska och utvärdera planerade utrymmen virtuellt. Genom samordning mellan utformning och pedagogiska behov kan resurserna används mer effektivt och slutresultatet bättre motsvara både pedagogiska och funktionella krav samt förväntningar.

I detta Goda exempel finns grundläggande information om vad visualiseringar är samt hur de kan:

- användas idag inom skollokalprojekt
- framställas med olika tekniker
- användas i byggprocessens olika skeden
- bidra till att effektivisera processen

Goda exempel används här för att höja kunskapen kring visualiseringar i lokalprojekt. Det är tänkt att användas som ett stödande dokument som lyfter både fördelar och utmaningar med olika tekniker. Utvecklingen går väldigt snabbt inom detta område då nya tekniker och programvaror utvecklas kontinuerligt och tidigare versioner snabbt blir inaktuella. Av denna anledning rekommenderas här ingen specifik metodik eller enskilda verktyg. Den metod och teknik som är bäst lämpad bör i stället utses i respektive projekt.

Innehållsförteckning

Visualisering i lokalprojekt	3
Övergripande syfte.....	3
Användningsområde.....	3
Att ta fram en visualisering.....	4
Behov, idé och modellering	4
Från 3D-modell till visualisering	5
Olika tekniker.....	6
<i>Visualiseringar i 2d-format</i>	<i>6</i>
<i>Visualiseringar i 3d-format</i>	<i>6</i>
<i>Tidsåtgång.....</i>	<i>8</i>
<i>Förståelse och begränsningar</i>	<i>8</i>
<i>Implementering</i>	<i>8</i>
Traditionella metoder fortsatt relevanta	9
Illustrationer och diagram	9
Ritningar	10
<i>Färgkodning och tillgänglighet</i>	<i>11</i>
Fysisk modell	12
Visualiseringar i skollokalprojektets olika skeden	12
Rätt nivå för aktuellt skede.....	12
<i>Förstudie.....</i>	<i>12</i>
<i>Utredning</i>	<i>13</i>
<i>Förslagshandling.....</i>	<i>13</i>
<i>Genomförande</i>	<i>14</i>
Visualisering i om- respektive nybyggnadsprojekt	14
Informationsöverföring och delaktighet i långa projekt	14
<i>Delaktighet och processförståelse.....</i>	<i>14</i>
Avslutande resonemang	15
Begreppsförklaring.....	16

Visualisering i lokalprojekt

Övergripande syfte

I framtagandet av ett skollokalprojekt presenteras och kommuniceras det pågående arbetet i flera olika forum. De aktörer som involveras under processens gång har olika vana att läsa och förstå traditionellt ritningsmaterial som vanligen tas fram under en byggprocess. Ofta saknas ett gemensamt visuellt språk mellan fackpersoner och brukare, vilket kan leda till missförstånd, olika tolkningar och i värsta fall kostsamma förändringar sent i projektet. Det är exempelvis inte säkert att alla deltagare i en referensgrupp kan översätta det de ser på en ritning och skapa en mental bild av hur flöden, rumsligheter, fönstersättningar eller möblering faktiskt kommer att upplevas i verkligheten.

Här kan visualiseringar spela en avgörande roll för att skapa ökad förståelse för alla inblandade. Genom att översätta det som ritats till en mer lättillgänglig visuell upplevelse skapas en gemensam grund för dialog och beslut.

En visualisering är just en metod för att göra komplexa, flerdimensionella sammanhang begripliga och är anpassade för människans synsinne. Inom byggprojekt används visualiseringar främst i form av bilder och animeringar som återger rumsligheter och byggnadsvolymer i projektet. Bilderna och animeringarna utvinns då ur datorprogram där rumsligheterna byggs upp i en tredimensionell modell.

Användningsområde

Visualiseringar används främst för att öka förståelsen för en framtida miljö i form av en relativt realistisk bild som kommunicerar hur det färdiga resultatet kan komma att se ut. Exempelvis kan ett rum visas i ett befolkat och möblerat tillstånd. Visualiseringar kan skapas för att bidra till övergripande förståelse för projektet och för en mer ingående förståelse för flöden, logistik och samband, möblering.

Visualiseringar kan också används för att:

- testa olika alternativ, exempelvis vid val av material/kulörer/möblering, i en virtuell miljö innan beslut fattas. Olika alternativa bilder tas fram och jämförs.
- tydliggöra påverkansmöjlighet i olika skeden, detta genom att de innehåller olika detaljeringsnivåer beroende på projektskede.
- skapa spårbarhet i projektet genom att visa hur det utvecklats över tid – särskilt värdefullt om nyckelpersoner byts ut under projektets gång.

Visualiseringar är användbara i både, om- och tillbyggnadsprojekt.

Datum: 2025-12-18

Att ta fram en visualisering

Behov, idé och modellering

Alla skollokalprojekt börjar med ett lokalbehov – en önskan om förändring. Behovet omsätts till en idé om utformning och gestaltning, ofta i form av enkla skisser som successivt konkretiseras.

Lokalprogram för F-6 skola med 630 elever 2019-03-31.

Hemviststyp	Antal	Yta	Total yta	Kommentar	Faktiskt utfyllt (3a)
Hemvist för 90 elever (åk F-3)	4				
Lärosal/multisal 30 elever	3	60	180	1.) 2.)	0
Övrig pedagogisk yta	1	220	220	3a.)	0
Personalarbetsrum	1	25	25		0
Kopprum	1	45	45		0
Förråd	1	9	9		0
Wc	4	1,5	6		0
Rwc med dusch	1	5	5		0
			Total yta per hem	490	0
			Yta per elev:	5,444444	
Hemvist för 90 elever (åk 4-6)	3				
Lärosal/multisal 30 elever	3	60	180	1.)	0
Övrig pedagogisk yta	1	150	150	2.)	0
Personalarbetsrum	1	25	25		0
Kopprum	1	45	45		0
Förråd	1	9	9		0
Wc	4	1,5	6		0
Rwc	1	5	5		0
			Total yta per hem	420	0
			Yta per elev:	4,666667	

Behovet beskrivs ibland i ett lokalprogram. Till vänster ses ett utdrag ur *Lokalprogram för grundskola* framtaget av Utbildningsförvaltningen i Stockholms stad.



Idé om utformningen sker i en skissprocess där en kombination av analoga och digitala verktyg vanligen används. Foto: Adobe stock av Infinite flow.

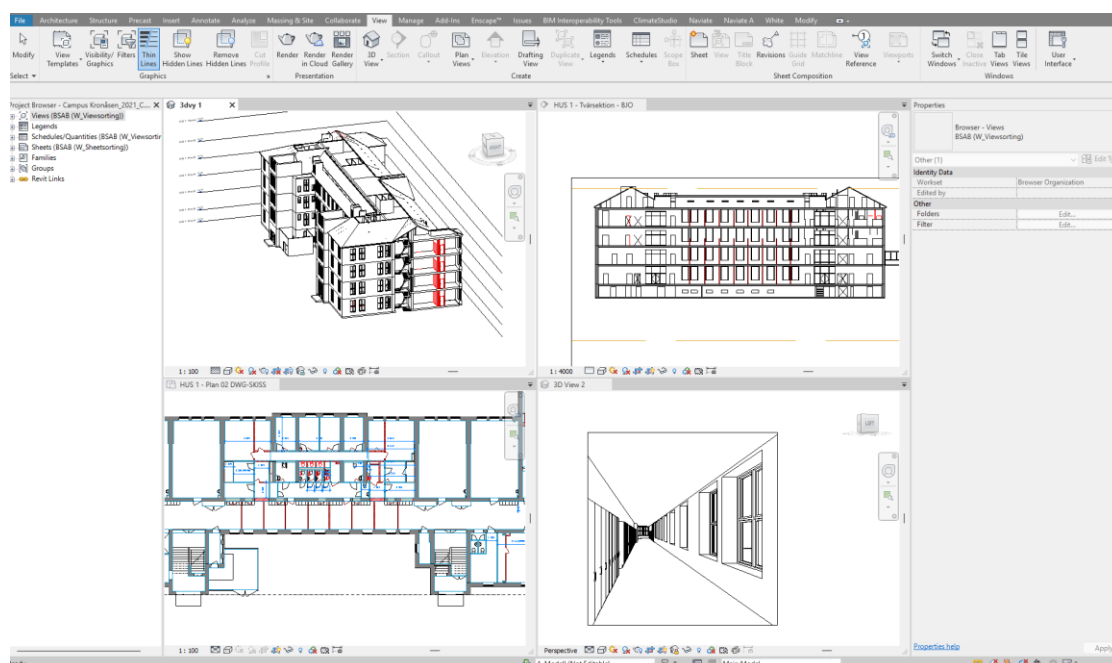
Datum: 2025-12-18

När idén tar form påbörjas 3d-modellering i ett ritprogram. Här byggs en digital version av byggnaden, först med fokus på övergripande rumslighet och samband (i förstudie och utredning), senare med ökad detaljering för att skapa underlag för byggnation (i förslagshandling och genomförande).

Modellering sker i programvaror som exempelvis *SketchUp* eller *Rhino* för tidiga skeden, eller i BIM-program som exempelvis *Revit*, *Archicad* och *MicroStation* som kan användas genom hela processen.

Från 3D-modell till visualisering

Utvecklingen inom både visualiseringsteknik och 3D-modellering sker i snabb takt – både vad gäller mjukvaror (programvaror för modellering och rendering) och hårdvaror (datorer



Modellering i 3d-programvara. Bild White arkitekter

och tillbehör).

I princip alla arkitektkontor i Sverige använder idag 3d-modellering och visualisering, även om omfattning och nivå varierar beroende på projekt och beställarkrav. Tekniken används främst som ett verktyg i det dagliga arbetsflödet, men i ökande grad också som stöd i kommunikationen med kund, brukare och andra intressenter.

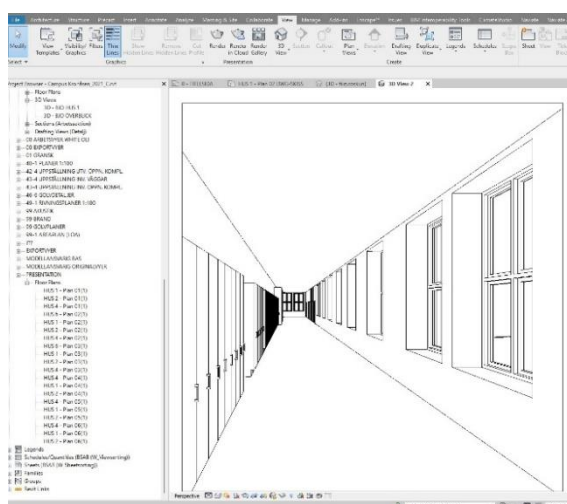
Under de senaste åren har möjligheten att i realtid rendera avancerade modeller med hög realism, likt upplevelsen i ett datorspel, förändrat förutsättningarna. Nya verktyg har utvecklats specifikt för bygg- och fastighetsbranschen och idag finns snabb, enkel och högkvalitativ bildrendering tillgänglig som plug-in-tjänster direkt i modelleringsprogrammen. Parallellt har tekniken för Virtual Reality (VR) och Augmented Reality (AR) blivit mer tillgänglig, vilket möjliggör mer interaktiva upplevelser av uppbyggda miljöer än tidigare.

Datum: 2025-12-18

Olika tekniker

Visualiseringar i 2d-format

Med visualisering i 2d-format avses någon form av renderad avbild av en geometrisk 3d-modell som paketeras just som en traditionell bild. En sådan form av enklare visualisering kan idag relativt enkelt skapas genom modelleringsprogrammets inbyggda renderingsfunktioner, exempelvis i program som V-Ray eller Enscape. För att komma längre och skapa bättre bilder eller bildunderlag används ibland en fristående renderingsprogramvara som ger helt andra möjligheter. En kategori programvaror för det är renderingsprogram, exempelvis *3D Studio Max*, i vilken en exporterad modellfil tas in, bearbetas och renderas ut som en bildfil eller en animation i ett filmformat. Bilden kan också bearbetas ytterligare i efterhand i ett bildbehandlingsprogram, exempelvis *Photoshop*. Resultatet blir, om man vill, väldigt realistiskt.



Bilden till vänster visar geometrin i 3d-modellfilen.
Bild White arkitekter



Bilden till höger visar den renderade och efterbearbetade 2d-visualiseringen. Bild White arkitekter

Visualiseringar i 3d-format

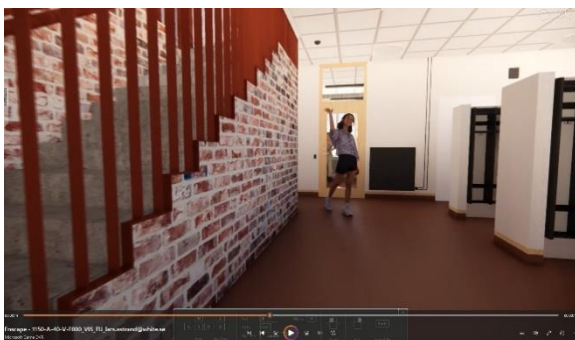
Att skapa visualisering genom rörelse i 3d-modeller tillför en extra dimension jämfört med traditionella 2d-bilder, även om bildkvaliteten ännu inte är lika hög. Tekniken utvecklas dock snabbt. Upplevelsen är mer interaktiv och ger en rörlig bildupplevelse. Den kan konsumeras via skärm, mobil, surfplatta eller VR-glasögon. Flera vyer kan kopplas ihop i ett webbaserat gränssnitt som gör det enkelt att dela och uppleva visualiseringen, utan behov av särskilda program hos användaren.

Några lämpliga tekniker för visualisering i 3d-format är *360-bilder*, *3d-promenad* och *kameraåkning*. De tre teknikerna utgår alla från en digital modell och kan hanteras i flera programvaror – ofta som plug-ins – oberoende av modelleringsverktyg. Resultatet kan ses antingen på skärm (i mobiltelefon, padla eller stationär dator) eller i VR-glasögon för en mer heltäckande upplevelse. Visualiseringarna kan skapas för att betraktas enskilt eller i

Datum: 2025-12-18

grupp och de kan användas i presentationsmaterial i workshoppar, referensgruppsmöten etcetera.

Kvalitetsnivån avseende exempelvis detaljering, material, belysning samt grad av realism beror på med vilken omsorg modellunderlaget skapats och bearbetats, vilket ofta är relaterat till hur långt projektet framskridit.



1.



2.



3.

1. Kameraåkning. Bild: White arkitekter
2. 3d-miljö för rundvandring där mottagaren själv navigerar i miljön med hjälp av tangentbord eller handkontroller. Bild: White arkitekter
3. Upplevelse av visualisering genom Virtual Reality-glasögon. Bild: White arkitekter



Vissa programvaror innehåller funktioner där kommentarer på materialet kan lämnas digitalt direkt vid påseendet. Exempel på programvaror är *Revisto* och *Dalux*. Bild: Skärmbild från Dalux, White arkitekter

Tidsåtgång

Tidsåtgången för de olika teknikerna är i grunden ganska lika och beror främst på hur väl modellen är utförd snarare än på tekniken i sig. De nya realtidsrenderingsverktygen förenklar produktionen och minskar kravet på hög specialisering för att ta fram enklare former av visualiseringar (bild, film, 360-bilder, 3d-promenad och VR).

Enklare modeller fungerar i tidiga skeden, men för senare skeden krävs en högre detaljeringsnivå vilket tar längre tid att modellera. Extra bearbetning och redigering kan öka kvaliteten men bör vägas mot den tid det kan ta. Om installationer som exempelvis armaturer, radiatorer och ventilationsdon ska visas krävs dessutom en bra samordnad modell och bearbetning från flera olika konsulter.

Förståelse och begränsningar

Graden av förståelse och eventuella begränsningar i teknikerna för den som konsumerar visualiseringarna är svår att bedöma då vanan att navigera i 3d-miljöer skiljer sig åt mellan individer. Den teknik som kräver mest vana är 3d-promenad förutsatt att fil delas för egen konsumtion. Om 3d-promenaden visas av den som skapat modellen krävs inga förkunskaper. De olika teknikerna ger olika god rumsförståelse för det individuella rummets beskaffenhet kontra rummets samband till varandra.

Implementering

De tre exemplifierade teknikerna för 3d-visualisering är fullt möjliga att kombinera i samma projekt. Eftersom de till stor del bygger på samma underlag kan flera visualiseringsmetoder tas fram ur modellen. Det är exempelvis enkelt att från en modell som är förberedd för 3d-promenad, samtidigt ta fram en film eller 360-bilder. Alla

teknikerna kan dessutom upplevas i VR vilket förhöjer upplevelsen avsevärt, vilket kräver speciell utrustning i form av VR-glasögon.

Att implementera teknikerna kräver både att arkitekter och ibland andra konsulter kan ta fram eller bidra, samt att konsumtionen kan ske enkelt. I dagsläget bedöms inte tekniken utgöra större begränsningar för någon part, vare sig den som tar fram materialet eller den som ska ta del av det. Vilken teknik eller programvara som bör användas beror på projektets syfte, skede och målgrupp.

360-bilder

- Panoramavyer i form av stillbilder som betraktas från förprogrammerade vypunkter.
- Ger en god förståelse av enskilda rum, men en begränsad förståelse för hur rumsligheter hänger samman.
- Delas genom en länk eller en QR-kod och är enkel för mottagaren att ta del av.

3d-promenad

- Möjliggör fri rörelse direkt i 3d-modellen
- Ger en god förståelse för hur rumsligheter hänger samman, men en lägre detaljeringsnivå kan minska förståelsen av den exakta utformningen av rummet.
- Delas genom en exe-länk som öppnas i en dator alternativt visas av den som gjort modellen. Vana att navigera i 3d-miljöer underlättar vid individuell visning.

Kameraåkning

- Beträktaren tittar på en förutbestämd rörelse genom rummen i modellen i form av en film.
- Ger en god förståelse för hur rumsligheter hänger samman, men en lägre detaljeringsnivå kan minska förståelsen av den exakta utformningen av rummet.
- Delas genom en filmfil som kan ses på en mobilskärm eller en dator.

Traditionella metoder är fortsatt relevanta

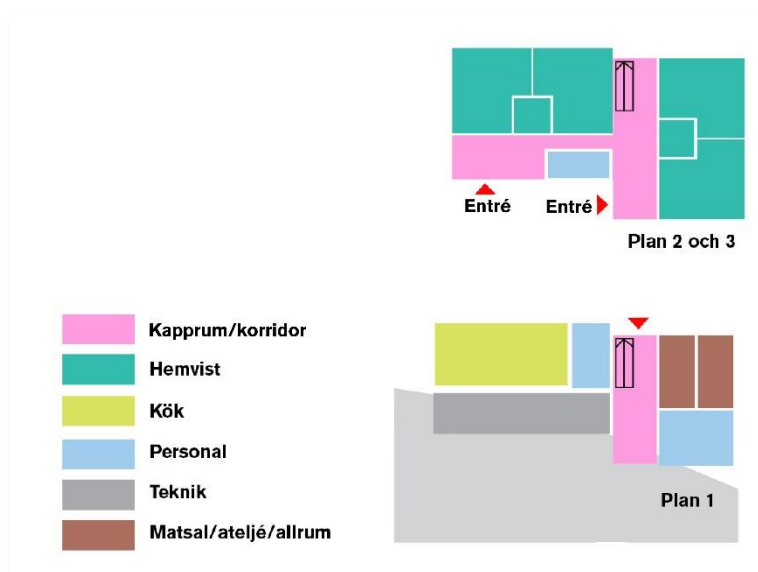
Visualiseringar ska inte ses som det enda sättet att öka förståelsen för hur projekten kan bli, det finns fler sätt att visa den tänkta byggda miljön, vilka kan komplettera användandet av digitala visualiseringar.

Illustrationer och diagram

Förklarande illustrationer och diagram kan kraftigt öka förståelsen för en byggnads struktur och funktion – särskilt när de används på ett genomtänkt sätt.

Till skillnad från ritningar, som ofta är informationsintensiva och tekniskt detaljerade, kan illustrationer och diagram på ett mer överskådligt och förenklat sätt visa hur en byggnad är organiserad och utformad. De fungerar som ett visuellt komplement som underlättar tolkning och kommunikation, särskilt för personer utan teknisk bakgrund.

Rätt använda kan de lyfta fram viktiga samband, flöden, funktioner eller konceptuella idéer – och därigenom bidra till ökad tydlighet i presentationen av projektet.



Diagrammatisk ritning som visar olika verksamhetsfunktioner och deras placering i byggnaden. Bild White arkitekter

Ritningar

Ritningen är fortfarande det mest använda sättet att presentera en byggnad, trots att ritningslösa projekt har börjat testas och kan bli en framtida lösning för projektering och byggnation. Ritningens styrka ligger i dess tydliga och överskådliga format, där både helhet och detalj kan förmedlas, samtidigt som skala och rumsstruktur blir lätt att förstå. Ritningen är därmed fortsatt ett viktigt kommunikationsverktyg – särskilt i kombination med visualiseringar.

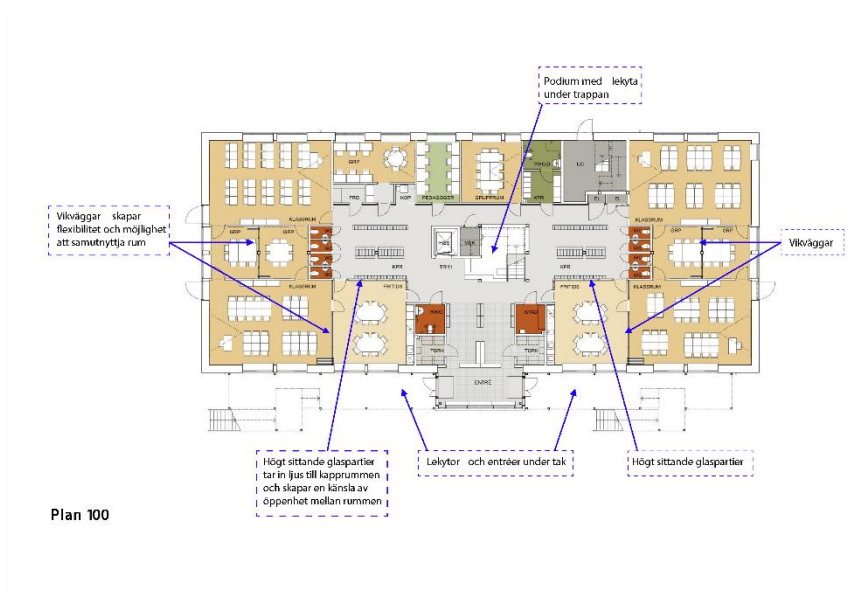
För att öka förståelsen hos exempelvis en referensgrupp kan andra typer av ritningar än de som används i den tekniska projekteringen behövas – presentationsritningar. Presentationsritningar är anpassade för att lyfta fram det som är mest relevant för mottagaren och kan utgöra ett kraftfullt stöd för dialog och beslutsfattande i samrådsprocesser samt i kommunikation med personer utan teknisk bakgrund.

I framställande av presentationsritningar kan informationen förenklas och tekniska detaljer som inte är nödvändiga för målgruppen tas bort. För att underlätta ritningsförståelsen ytterligare kan följande aspekter beaktas:

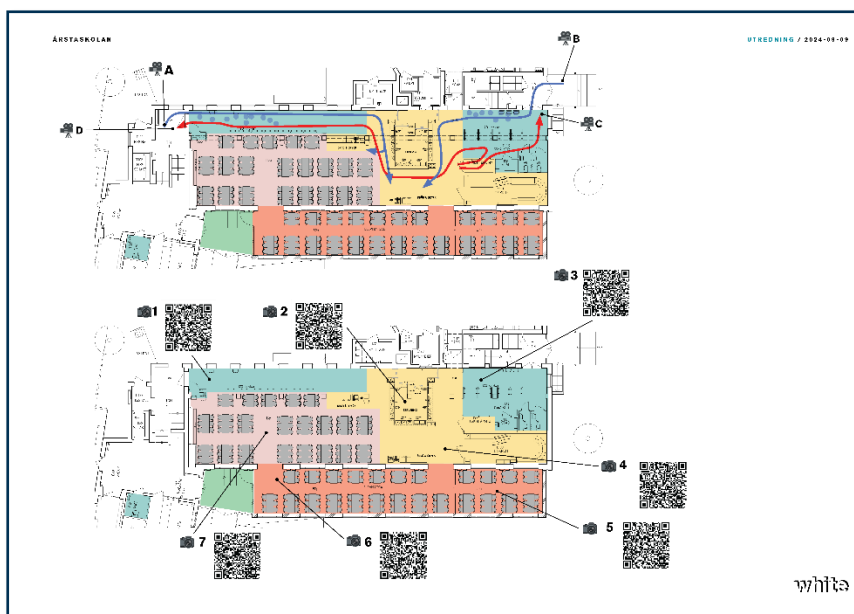
- Färgkodning av olika rumsfunktioner, vilket gör det enklare att förstå byggnadens funktionella uppdelning.
- Tillägg av möbler och inredning hjälper till att förmedla rumsupplevelse och användning.
- Utvalda utsnitt, där fokus ligger på relevanta delar av byggnaden för den aktuella presentationen.
- Förklarande texter ger ytterligare vägledning och stöd i tolkningen.

Färgkodning och tillgänglighet

För att färglagda ritningar ska vara tillgängliga för personer med synnedsättning eller färgblindhet är det viktigt att inte enbart förlita sig på färg för att förmedla information. Det kan vara bra att komplettera betydelsebärande information med andra visuella element som exempelvis ikoner, mönster, text eller siffror. För en mer utförlig beskrivning om hur illustrationer, kartor och diagram kan tillgängliggöras för fler se gärna Myndigheten för digital förvaltnings instruktion på hemsidan under rubriken "Använd inte enbart färg för att förmedla information" ([Använd inte enbart färg för att förmedla information / Digg](#))



Exempel på presentationsritning över ett våningsplan, framtagen med fokus på verksamhetens behov. Ritningen prioriterar tydlig läsbarhet och förståelse för funktioner och rum. Olika funktioner är färgkodade, möblering framgår tydligt och kompletteras med förklarande texter för att underlätta tolkning. Bild SISAB



Exempel på hur en presentationsritning kan kombineras med länkar till visualiseringar. Här i form av QR-koder till 360-bilder och filmer. Bild White arkitekter

Datum: 2025-12-18

Fysisk modell

Fysiska modeller är särskilt värdefulla och uppskattade i projektens tidiga skeden. De erbjuder en taktill upplevelse, något man kan hålla i, vrida på och betrakta tillsammans, vilket för många fortfarande överträffar upplevelsen en digital modell kan ge.

I inledande faser kan enkla volymmodeller användas för att illustrera hur en tillbyggnad relaterar till en befintlig huskropp eller hur en ny byggnad kan placeras på en tomt. De bidrar till att skapa en konkret förståelse för skala, proportioner och hur byggnaden relaterar till sin omgivning. Volymmodeller kan byggas i papp, skumplast eller 3d-printas. De är alla snabba att arbeta med och kan enkelt justeras i takt med att projektet utvecklas.



Foto av fysisk modell byggd av papp, cellplast och trä.
Bild White arkitekter

Senare i processen kan mer detaljerade modeller tas fram för att tydligare beskriva byggnadens utformning och innehåll. Den digitala, modellbaserade utvecklingen har förenklats framställningen av dessa, då 3d-printing möjliggör produktion av fysiska modeller direkt från den digitala modellen. Detta är särskilt effektivt i senare skeden när hög detaljeringsgrad efterfrågas.

Visualiseringar i skollokalprojektets olika skeden

Det enskilda projektet bör inkludera en plan för varför, av vad och när en visualisering ska tas fram. Detta beroende på projektets omfattning, skede, om det är om- eller nybyggnad. Det är bra att fatta beslut om övergripande målsättning samt detaljeringsnivå innan visualiseringen tas fram. Här kan arkitekten bidra till att planera.

Rätt nivå för aktuellt skede

Förstudie

I förstudieskedet utreds projektets grundförutsättningar. Arbetet resulterar ofta i enkla principritningar, volymstudier och olika alternativ som testas för att formulera målbild och krav.

Nybyggnadsprojekt utgår ifrån ett behov av elevplatser eller ett lokalprogram, som omvandlas till areauppskattningar och provas på aktuell tomt. Konfigurationer i höjd, utbredning och våningsantal testas för att hitta utvecklingsbara förslag. I ombyggnadsprojekt testas övergripande ytor inom befintlig byggnad.

Datum: 2025-12-18

Arkitekten kopplas vanligtvis in för skissarbete – mer omfattande vid nybyggnation än ombyggnad. Enkla situationsplaner och schematiska planer tas fram, vanligen i 2d, kompletterade med volymstudier i fysisk modell eller 3d-program. Dessa visualiseringar kan utvecklas med enklare material- och gestaltningsidéer om behov finns.

Referensgrupper är sällan involverade i detta skede. Materialet som tas fram riktas främst till strategier och SISAB:s projektorganisation, utanför formella mötesforum.

Visualisering i 3d är här begränsat till enklare exteriöra volymbilder eftersom modellerna ännu saknar interiöra detaljer. Fysiska modeller är därför ett effektivt alternativ för att studera volymer och proportioner i detta skede.

Utredning

I utredningsskedet fördjupas analysen av behov och förutsättningar. Här tas ett eller flera konkreta förslag till byggnadsutformning fram som underlag för ett första inriktningsbeslut. Ritningar och modeller – oftast i 3d, men även i 2d – kompletteras med planlösningar där rum, samband och storlekar redovisas. Materialet omfattar vanligtvis planritningar, sektioner, vyer, texter och referensbilder. Även andra konsulter än arkitekten bidrar med översiktligt underlag.

Visualiseringar används aktivt i detta skede, särskilt vid regelbundna referensgruppsmöten, där de bidrar till förståelse och dialog.

I takt med att modellen utvecklas ökar möjligheten till mer avancerade visualiseringar. Exteriört finns nu volymer, fasader och vissa detaljer modellerade. Interiört är rum, väggar och dörrar på plats, men ofta i förenklad form. Vissa delar kan göras mer detaljerade för att kommunicera specifika gestaltningsidéer.

Visualiseringar i 3d kan nu visa både interiörer och exteriörer, men eftersom modellen sällan är fullt detaljerad kan miljöerna upplevas som abstrakta. Trots det är de ett viktigt verktyg för att stödja beslut och skapa gemensam förståelse i processen.

Förslagshandling

I förslagshandlingsskedet utvecklas projektet till en nästan komplett lösning som ligger till grund för genomförandebeslutet. Ritningar, modeller och beskrivningar får hög detaljeringsgrad – endast finjusteringar återstår.

Arkitekten vidareutvecklar modellen med bland annat undertak, schakt och exakta placeringar. Övriga konsulters modeller länkas in. Planlösningen ska nu vara fastställd – endast mindre justeringar får göras.

Visualiseringsmöjligheterna är stora, då 3d-modellering är ett krav och modellen är tillräckligt detaljerad för att skapa realistiska bilder. Tekniska system som belysning och ventilation börjar också bli synliga i modellen.

Referensgruppsmöten fortsätter, men i slutet av detta skede ska alla verksamhetsbeslut vara tagna. Modellen möjliggör då rättvisande visualiseringar med hög informationsnivå, men medför också ökad komplexitet i samordningen mellan discipliner.

Genomförande

I genomförandeskedet tas bygghandlingen fram. Tekniska och arkitektoniska lösningar preciseras på detaljnivå och modellernas detaljering ökar. Nya ritningstyper, som snitt och uppställningar, tillkommer.

Referensgruppsmöten hålls fortsatt regelbundet. Många beslut om utformning är redan tagna. Visualiseringsmöjligheter finns fortfarande, men endast för detaljer i utförandet.

Visualisering i om- respektive nybyggnadsprojekt

De visualiseringstekniker som finns idag bedöms applicerbara på såväl ny- som ombyggnadsprojekt, med vissa anpassningar i metod. En förutsättning för visualiseringar vid ombyggnad är dock att en 3d-modell behöver skapas av den befintliga byggda strukturen för att kunna få ut 3d-baserade visualiseringar.

Byggnadsinscanning är en alltmer använd teknik som primärt utgör projekteringsunderlag för att utveckla digitala modeller. Trots att en byggnadsinscanning inte är direkt relaterad till framtagande av visualiseringar kan den ge arkitekten och andra teknikkonsulter betydligt bättre underlag för framställan av modellunderlag för visualiseringen.

Informationsöverföring och delaktighet i långa projekt

I skolprojekt som pågår över flera år förekommer ibland personalskiftet och ofta efterfrågas därför en bättre spårbarhet i projektets utveckling. Visualiseringar kan här fungera som ett effektivt verktyg för att snabbt sätta in nya aktörer i projektets historik, visa hur idéer vuxit fram och dokumentera vilka gestaltsval som har gjorts längs vägen.

Delaktighet och processförståelse

Flera aktörer upplever också utmaningar kopplat till delaktighet i processen – särskilt i att hantera förväntningar, förstå begränsningar och tydliggöra vad som faktiskt går att påverka vid olika skeden i projektet. Brist på sådan förståelse kan leda till missförstånd, besvikelser och behov av omtag.

Visualiseringsteknik kan i detta sammanhang bidra till en tydligare och mer inkluderande process, genom att på ett konkret sätt visa vilka delar av projektet som är öppna för påverkan – och vilka som är fastställda.

Avslutande resonemang

Visualiseringar är ett kraftfullt verktyg som drar nytta av den teknik som idag används för att skapa våra skollokalprojekt. Visualiseringar kan:

- bidra till att öka förståelsen för den rumsliga utformningen vilket minskar risken för missförstånd och i förlängningen omtag/dyra ombyggnationer.
- tas fram relativt enkelt, beroende på önskad detaljeringsnivå, och ger stor effekt
- bidra till att förmedla ett skollokalprojekt på ett lustfyllt sätt. Vissa metoder för visualiseringar kan dessutom upplevas i grupp vilket kan öka engagemanget samt skapa en gemensam diskussion kring utformningen.

Genom att tänka igenom beslut och avstämningar som ska göras, kan man i projektet förstå behov och syfte med de visualiseringar som görs. Detta förbereder de inblandade på leveranser, innehåll och förväntningar på och av visualiseringar i projektet.

Begreppsförklaring

I texten förekommer ett antal begrepp och termer som kortfattat förklaras här:

360-graders miljö - en digital miljö som visas på skärm i 360 grader som täcker hela synfältet.

3d-printing - en teknik för att bygga fysiska, tredimensionella objekt genom att lager för lager bygga upp material baserat på information från en digital datormodell.

Animering - (från latin: *ge själ* eller *levandegöra*) är en process där en sekvens av tvådimensionella eller tredimensionella objekt eller figurer visas i snabb följd för att skapa en rörlig bild

Augmented reality – förstärkt verklighet på svenska, är en direktsänd betraktelse av en fysisk, verklighetstrogen miljö vars element kompletteras med datorgenererade sinnesintryck som ljud, video, grafik etcetera.

BIM (Building Information Model) - kan översättas till byggnadsinformationsmodell och beskriver informationsflödet inom bygg- och förvaltningsprocessen. I de programverktyg som primärt används i en BIM-process skapas en tredimensionell representation, en modell, av det som ska produceras och ur denna modell upprättas alla de ritningar och handlingar som behövs för projekteringen. Dessa programverktyg är så kallade objektbaserade CAD-program.

QR-kod (Quick Response-kod) - är en tvådimensionell, rutformad streckkod som innehåller digital information, som en webblänk, kontaktuppgifter eller text, och som kan skannas snabbt med en smartphonekamera.

Rendering - (engelska rendering, 'tolkning', 'givande', 'framställning', 'återgivande') är en teknik inom datorgrafik. Ordet syftar på den beräkning som ett datorprogram utför för att framställa en bild eller animering utifrån en 3d-modell.

Virtual Reality (VR) - virtuell verklighet (VV) på svenska, är en datateknik som simulerar verkliga eller inbillade miljöer och vår närvaro och interaktion i dem.

Visualisering - ett åskådliggörande av komplexa, flerdimensionella, sammanhang genom uttryckssätt som anpassats för människans synsinnen. Visualisering kan ske till exempel genom bilder, diagram, simuleringar och animationer.

VR-glasögon – Det går att uppleva VR med VR-glasögon som i realtid visar bilder av en datorbaserad modell av miljön. VR-glasögonen känner av åt vilket håll man riktar blicken, och visar då bilder av modellen i motsvarande riktning. Det innebär att det går att betrakta modellen från olika håll genom att vrida eller luta på huvudet.