

# Studie i automatisering av automationsplanering i EPLAN

Joel Nyman

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för el- och automationsteknik

Vasa 2021



## EXAMENSARBETE

Författare: Joel Nyman  
Utbildning och ort: El- & Automationsteknik, Vasa  
Inriktningsalternativ: Automationsteknik  
Handledare: Joachim Böling, Yrkeshögskolan Novia  
Jesper Englund, Ab Solving Oy

Titel: Studie i automatisering av automationsplanering i EPLAN

---

Datum 16.3.2021

Sidantal 33

Bilagor 1

---

### Abstrakt

Detta examensarbete har gjorts på uppdrag av Ab Solving Oy. Företaget har tagit i bruk programmet EPLAN som automationsplaneringsverktyg, ett program med lösningar för el-, hydraulik- och pneumatikplanering. EPLAN består av olika mjukvaror och tjänster som kan tillämpas för att automatisera planeringen.

Arbetet består av två delmoment med gemensamma syftet att automatisera och underlätta konstruktionen av ritningar i mjukvaran EPLAN Electric P8. Första delen är en undersökning gällande för- och nackdelar med att ta i bruk molnbaserade tjänsten EPLAN Ebuild. Den empiriska delen behandlar framtagningen av separata rapportmallar för intern och extern dokumentation i Eplan Electric P8. För att testa konfigurationen skapades ett pilotprojekt med projektinställningar enligt Ab Solving Oy:s standardprojekt.

Resultatet av examensarbetet är en sammanfattning över EPLAN Ebuilds funktionalitet och kompatibilitet med EPLAN Electric P8 och fullt utvecklade rapportmallar, med möjligheten att enkelt separera mellan intern och extern dokumentation. Separeringen styrs via tillagda kommandon i verktygsområdet med hänvisning till ett eget skapat skript. Alla inställningar och konfigurationer finns sparade och redo att importeras för att i framtiden tillämpas i andra projekt vid Ab Solving Oy.

---

Språk: svenska

Nyckelord: EPLAN, EPLAN Electric P8, EPLAN Ebuild, automationsplanering

---

## BACHELOR'S THESIS

Author: Joel Nyman  
Degree Programme: Electrical Engineering and Automation  
Specialization: Automation Engineering  
Supervisor(s): Joachim Böling, Novia University of Applied Sciences  
Jesper Englund, Ab Solving Oy

Title: Study of Automating Automation Planning in EPLAN

---

Date 16.3.2021

Number of pages 33

Appendices 1

---

### Abstract

This Bachelor's thesis has been done on behalf of Ab Solving Oy. The company has started using the EPLAN program as an automation planning tool, a program with solutions for electrical, hydraulic, and pneumatic planning. To automate the construction of drawings, EPLAN offers various functions and services that can be applied.

The thesis work consists of two parts with the common purpose of automating and facilitating the construction of drawings in the tool EPLAN Electric P8. The first part of the work is a study of the advantages and disadvantages of using the cloud-based service EPLAN Ebuild. The empirical part of the thesis deals with the development of separate report templates for internal and external documentation in EPLAN Electric P8. To test the configuration, a pilot project was created with project settings according to Ab Solving Oy's standard project.

The result of the survey is a summary of EPLAN Ebuild's functionality and compatibility with EPLAN Electric P8. The report templates are fully developed with the ability to easily separate between internal and external documentation. The separation is controlled via added buttons in the tool area that refer to a custom created script. All settings and configurations are saved and ready to be imported for future use in projects other than the pilot project.

---

Language: Swedish

Key words: EPLAN, EPLAN Electric P8, EPLAN Ebuild, automation planning.

---

# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund .....	1
1.2	Uppdragsgivare.....	1
1.3	Syfte .....	2
2	E-CAE.....	2
3	Standarder .....	3
4	Eplan.....	4
4.1	EPLAN Platform .....	5
4.2	Eplan Electric P8.....	6
4.2.1	Projektuppbyggnad .....	6
4.2.2	Schematics - Ritningar .....	7
4.2.3	Navigatorer .....	7
4.2.4	Makron.....	8
4.2.5	Rapportgenerering.....	8
4.3	Eplan Pro Panel .....	9
4.4	EPLAN ePULSE .....	9
4.4.1	EPLAN Data Portal .....	9
4.4.2	EPLAN Ebuild .....	10
5	EPLAN Ebuild.....	10
5.1	Bakgrund .....	10
5.2	Vad är Eplan Ebuild? .....	11
5.3	eBUILD Designer.....	12
5.4	Project Builder.....	12
5.5	För- och nackdelar med Ebuild.....	12
6	Konfiguration av byte mellan extern och intern dokumentation.....	13
6.1	Bakgrund .....	13
6.2	Byte av rapportmall.....	14
6.3	Knappkonfigurering.....	16
6.3.1	Skapandet av skript .....	16
6.3.2	Skapandet av knappar i verktygsområdet.....	20
6.4	Sammanfattning av funktionen.....	22
6.4.1	Exempellösning .....	23
6.5	Alternativ lösning.....	24
7	Resultat .....	27
7.1	Ebuild.....	27
7.2	Generering av rapporter.....	27

8	Diskussion.....	29
8.1	Slutord.....	30
9	Källförteckning.....	31
	Bilagor.....	33

# 1 Inledning

Detta examensarbete är en studie i hur automationsplaneringen i mjukvaran EPLAN kan automatiseras. Arbetet är gjort åt Ab Solving Oy och behandlar en undersökning om hur skapandet av ritningar kan underlättas genom att ta i bruk EPLAN Ebuild, samt framtagning av separata rapportmallar för extern och intern dokumentation i EPLAN Electric P8.

## 1.1 Bakgrund

Ab Solving Oy har använt sig av programmet Cadett ELSA för att skapa och designa elritningar. Under år 2018 bytte man ut Cadett Elsa till EPLAN Electric P8, en databas baserad mjukvara som baserar sig på E-CAE teknologin. Mjukvaran är en del av EPLAN Platform, en plattform som består av flera olika mjukvarulösningar och tillägg. Vid Solving har det diskuterats om att ta i bruk EPLAN Ebuild, ett planeringsverktyg som underlättar designandet av nya ritningar genom att automatisera en del av processen. För att nyttan med implementeringen av EPLAN Ebuild ska kunna maximeras är det viktigt att projektstrukturen byggs upp, direkt från start, på ett vettigt sätt som även stöder framtida automatiseringar.

Ett annat automatiseringsverktyg som används vid Solving är: Generering av rapporter, ett verktyg i Eplan Electric P8 som automatiskt genererar rapporter (försättsblad, kopplingslistor, innehållsförteckning med mera...) som ska ingå i en slutdokumentation. Eplan Electric P8 låter användaren skapa egna rapportbottnar/-mallar över innehållet som ska finnas med i rapporterna. Dessa rapporter är essentiella för både intern och extern dokumentation, dock skiljer sig innehållet i rapporterna beroende på till vilken dokumentationstyp de hör till. Ett steg för att smidigt hantera dokumentationen vore att automatisera rapportgenereringen genom att skapa separata rapportmallar som man på ett lätthanterligt sätt kan navigera mellan.

## 1.2 Uppdragsgivare

Uppdragsgivaren för detta arbete är Ab Solving Oy, senare Solving, belägen i Jakobstad. Företaget grundades år 1977 och har sedan start specialiserat sig på materialhanteringssystem. Företaget har successivt utvecklats från att tillverka enkla manuellt styrda luftkuddevagnar till ett brett produktsortiment bestående av automatiska

truckar, hjultruckar, luftkuddetruckar och flyttssystem. Med deras kunnande har företaget riktat in sig på att hitta nya innovativa lösningar på hanteringssystem anpassad enligt kundens krav och önskemål.

Solving är idag en av de ledande aktörerna inom automatisk hantering av tunga laster och har levererat hanteringssystem till mer än 20 olika industrier i mer än 50 länder. Företaget är en godkänd leverantör till ABB, Airbus, Volvo, Scania och Caterpillar m. fl. Solving har dotterbolag i Italien, Tyskland, England och äger sedan år 2008 företaget Fluid-Bag i Jakobstad. Tillsammans bildar de koncernen Solving Group. [1]

### 1.3 Syfte

Huvudsyftet med denna studie är att föra Solving ett steg närmare mot att automatisera ritandet i EPLAN Electric P8. Ett av delmålen är att ta fram fullständiga rapportmallar där man på ett användarvänligt sätt kan växla mellan intern och extern dokumentation. Rapportmallarna ska testas och implementeras i ett av Solvings basprojekt.

Genom att skapa en bättre förståelse över hur EPLAN Ebuild fungerar ihop med Solvings projektupbyggnad och projektstruktur är andra delmålet att med detta arbete, ge planerarna vid Solving tillräckligt med underlag så att de vid behov kan göra ett beslut gällande köp av licens.

## 2 E-CAE

I takt med att teknologin har utvecklats har även kraven för att designa och konstruera ritningar ökat. Bättre metoder och verktyg som hjälper ingenjörer och företag att hålla jämna steg krävs. Electrical Computer-Aided Engineering (E-CAE) har visat sig förbättra hårdvarutekniken i många traditionella och nya industrier. E-CAE kan beskrivas som en mer avancerad form av den traditionella Computer-Aided Design (CAD) verktyget.

Den stora skillnaden mellan dessa två är att med E-CAE strävar man till att underlätta så mycket som möjligt för användaren genom att automatisera delar av processen, ända från design till produktion. Exempelvis kan trådnumrering och komponentbeteckningar göras enkelt med endast en knapptryckning istället för att skriva in dessa manuellt.

I den senaste generationen av E-CAE-program, exempelvis Eplan P8 finns även en central databas/dataportal som innehåller data över återkommande komponenter och delar som

används. Detta gör E-CAE mer kostnadseffektiv eftersom felsökningar kan undvikas, samt kan användaren konvertera alla projektdokumentationer till olika språk och standarder: regionala, nationella eller internationella.

Databasen öppnar även upp möjligheten för komponenttillverkare att sätta in deras produktkataloger i portalen. När användaren vill använda tillverkarnas produkter räcker det endast med att importera den valda komponentens data, redo för att sättas in direkt i schemat.

E-CAE-systemen har även en annan stor fördel. Ifall en komponents data ändras, uppdateras komponenten automatiskt ifall den finns på andra ställen i projektet. Alla uppdateringar eller ändringar som görs i ett projekt uppdateras direkt och kan uppfattas av alla andra som jobbar med samma projekt. Vanligtvis arbetar ingenjörerna separat och på olika plattformar och projektet skickas fram och tillbaka när ändringar görs. Med ett E-CAE-system integrerad med en databas, kan man säkerställa att projektet och all innehållande data uppdateras kontinuerligt: från elkonstruktion, till pneumatik, till process och till panellayout. Detta öppnar upp möjligheten för flera att jobba samtidigt med projektet istället för sekvensvis.




Databasen kan även integreras i ett företags IT-arkitektur, så att andra avdelningar kan övervaka projektets framsteg. Detta resulterar i mer snabb och kostnadseffektiv lagerhållning av komponenter, samt mer tillförlitlig produktions- och leveransplanering. [2]

### **3 Standarder**

En standard är ett dokument där överenskomna specifikationer, rekommendationer eller krav för exempelvis produkter och deras tillverkning, tjänster eller specifika system är noggrant definierade. Standarder finns inom alla områden och tillämpas av många organisationer och företag. Standarder syftar till förbättrad säkerhet och kompatibilitet och minimering av risker och överraskningar. Användning av standarder är frivilligt, men kan fungera som obligatorisk referens, bland annat i föreskrifter från myndigheter. Dessutom kan organisationer kräva att deras potentiella underleverantörer följer specifika standarder. Standarderna delas in enligt geografisk beteckning och kan vara nationella-, regionala- eller internationella standarder.



Standarder upprätthålls och godkänns av standardiseringsorganisationer. I Finland fungerar SFS, Finlands Standardiseringsförbund som den centrala parten gällande nationella standarder. SFS är även medlem i internationella standardiseringsorganisationen ISO och europeiska standardiseringsorganisationen CEN och stöder utvecklingen av internationella standarder. [3]

	Electrotechnical industry	Other industries	Telecommunications industry
<b>Global level</b> 	IEC International Electrotechnical Commission	ISO International Organization for Standardization	ITU International Telecommunication Union
<b>European level</b> 	CENELEC European Committee for Electrotechnical Standardization	CEN European Committee for Standardization	ETSI European Telecommunications Standards Institute
<b>National level</b> 	SESKO Electrotechnical Industry	SFS Finnish Standards Association SFS with its standards writing bodies	Traficom Finnish Transport and Communications Agency

© SFS

Figur 1. Översikt av standarder inom olika områden. [3]

## 4 Eplan

Automationsplaneringsprogrammet EPLAN, senare Eplan, är utvecklat av det tyska företaget EPLAN Software & Service. Företaget grundades 1984 och är en del av koncernen Friedhelm Loh Group. Företaget har ca 1100 anställda och representanter och kontor i över 50 länder. Globalt sett når företaget ut till ca 58 000 kunder. Under 2019 hade hela koncernen med sina 12 000 anställda, 96 internationella dotterbolag och 12 produktionsanläggningar en omsättning på ca 2,6 miljarder euro. [4]

Företaget är en utvecklare av CAD/CAE lösningar som erbjuder mjukvaru- och servicelösningar inom el-, automations- och mekatronisk konstruktion. Företagets fokus ligger på effektiv konstruktion, som kort förklarar går ut på att hjälpa företag, stora som små att effektivisera deras utmanande konstruktionsprocesser.

De lösningar som företaget erbjuder är indelade i följande teknikdiscipliner:

- Automationsteknik
- Elkonstruktion
- Gas/vätskekonstruktion
- Kablage
- Processteknik
- El-, instrumenterings och styrteknik
- Service & Underhåll
- Byggnadsautomation
- Konfiguration

Oberoende ifall det gäller lösningar för enskilda discipliner, exempelvis elkonstruktion, eller omfattande arbetsflöde från ursprungliga produktidén till utveckling och design, vidare till produktion, erbjuder företaget rätt verktyg baserat på de tekniska kraven. [5]

#### **4.1 EPLAN Platform**

EPLAN Platform, senare Eplan Platform, är uppbyggt av flera moduler och kan beskrivas som en bas där alla mjukvarulösningar från samtliga teknikdiscipliner kopplas samman med varandra. Detta medför att användaren blir mer effektiv med sitt Eplan-projekt eftersom data skickas kontinuerligt mellan modulerna och berikas ytterligare i varje steg i processen. Modulerna som Eplan Platform består av är följande: [6]

- EPLAN Electric P8
- EPLAN Pro Panel
- EPLAN Data Portal
- EPLAN Smart Wiring
- EPLAN Preplanning
- EPLAN Fluid
- EPLAN Engineering Configuration
- EPLAN Cogineer
- EPLAN Harness proD
- EPLAN integrationer för ERP (Enterprise Resource Planning), PDM (Product Data Management) och PLM (Product Lifecycle Management)

För att få en avgränsning beskrivs endast de moduler som Solving använder och som är relevanta för detta arbete.

## 4.2 EPLAN Electric P8

EPLAN Electric P8, senare Eplan P8, är en grafisk databas baserad mjukvara som används för att planera och utforma elkonstruktionen till maskiner och anläggningssystem. Eplan P8 har ett brett användningsområde och stöder flera olika konstruktionsmetoder och erbjuder betydligt mer än bara möjligheten att designa ritningar och kretsscheman. Eftersom denna mjukvara är en del av Eplan Platform finns möjligheten att integrera flera av de andra modulerna. Eplan P8 är uppbyggt så att användaren själv kan välja vilken/vilka moduler som ska integreras och på så vis bygga upp en lämplig projektstruktur för ändamålet. Detta kapitel koncentrerar sig på Eplan P8:s mest viktiga funktioner relevanta för detta arbete. [7]

### 4.2.1 Projektuppbyggnad

Ett projekt i Eplan P8 består av en samling med olika typer av dokument. Ett projekt lagras och organiseras i en special databas kallad *Project Management*. Ett projekt kan exempelvis innehålla generell information om projektet, scheman, layout och andra bifogade dokument. Alla dessa nämnda är skapade som sidor inuti i projektet.

Ett projekt i Eplan kan bli väldigt omfattande med många sidor bestående av olika typer av dokument och scheman. Projektstrukturen i Eplan är uppbyggt på ett hierarkiskt sätt och strukturen kan beskrivas som en kombination av alla identifieringsstrukturer som används i projektet. Detta innebär att alla objekt, sidor, komponenter och funktioner behöver identifieras var de ska placeras i den hierarkiska strukturen, vilket medför att man kan lagra och hitta sidor och komponenter lättare. Projektstrukturen är baserad på IEC 81346 standarden och består av följande identifieringsblock: [8, pp. 23, 28]

- == Functional assignment
- = Higher Level function.
- ++ Installation site.
- + Mounting location.
- - Device.
- & Document type (61355).

- Higher-level function number
- User-defined identifier block

Vid skapandet av ett nytt projekt behöver man alltid ha en *template*, en så kallad mall där en del av inställningar är konfigurerade på förhand. Eplan erbjuder även egna mallar med en projektstruktur baserad på andra standarder, exempelvis NFPA (USA), GOST (östra Europa), GB (Kina) eller JIS (Japan) som användaren kan välja istället för IEC 81346. Användaren kan också själv skapa egna mallar med tillhörande ritningar och dokument. Vissa av identifieringsblocken kan användaren själv definiera såsom *Higher-level function number* och *User-defined identifier block*. [9, pp. 19-20]

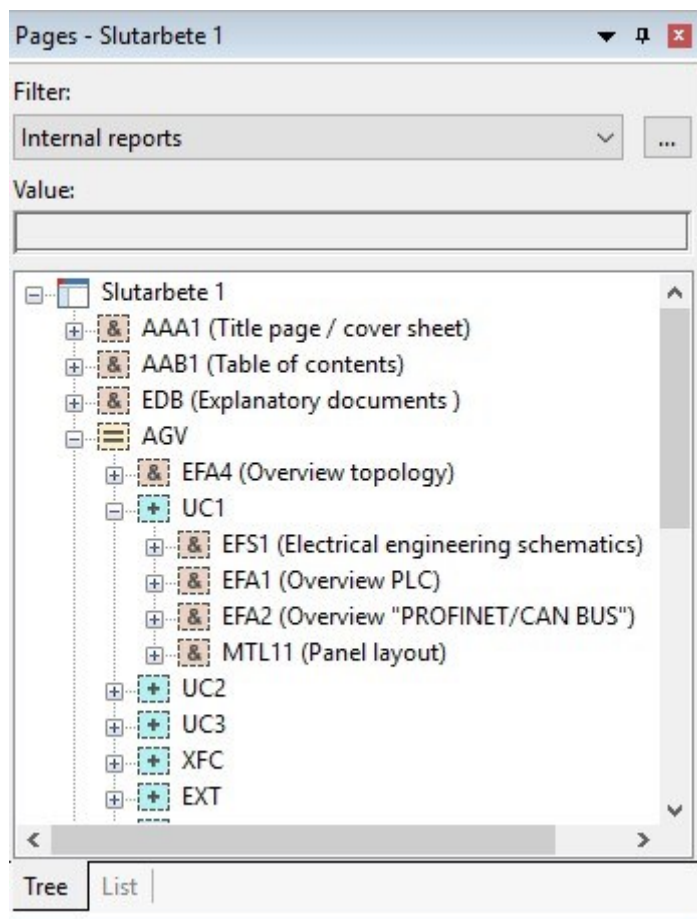
#### 4.2.2 Schematics - Ritningar

Ritningar, så kallade *Schematics* i Eplan P8 är uppbyggt av grafiska symboler. Dessa symboler representerar i sin tur olika funktioner. En komponent består av både en funktion och en symbol. Funktionen innehåller all logisk information medan symbolen endast står för den grafiska representationen. Genom att använda *Parts Management*, en hanterare i programmet där man kan hantera information hänvisande till en specifik komponent, kan man redigera exempelvis allmän information om komponenten, såsom tillverkare, styckepris, beställningsnummer o.s.v... Med denna hanterare är det möjligt att hänvisa komponenten som representeras av en grafisk symbol till den riktiga komponenten som ska användas. All data sparas i en intern Databas i Eplan P8. [8, pp. 52, 105].

#### 4.2.3 Navigatorer

Planeringen sker med hjälp av olika fönster, så kallade navigatorer som finns till för att underlätta för användaren. Alla navigatorer erbjuder olika vyer av projektdata, t. ex. i *Device navigator* ser man alla komponenter i projektet, i *cable navigator* ser man alla kablar som finns och i *terminal strip navigator* visas alla kopplingsklämmor som finns. [10]

Den mest väsentliga navigatorn är *page navigator* (figur 2) som används för att navigera mellan sidorna i alla öppna projekt. I denna navigator kan man kopiera och radera sidor och ändra deras egenskaper. Projektens sidor är uppbyggd enligt trädstruktur baserad på de hierarkiska identifieringsblocken. [8, p. 12]



Figur 2, Bild av *Page navigator*.

#### 4.2.4 Makron

Makron finns till för att ha möjligheten att spara sidor eller element av ritningar för att använda dem i framtiden. I Eplan P8 finns det tre olika typer av makron, *page macro*, *window macro* och *symbol macro*. Den förstnämnda sparar hela sidor av ett projekt och kan bestå av en eller flera sidor. *Symbol macro* och *window macro* sparar endast valda element eller områden av en sida, De påminner också mer om varandra eftersom de skapas och sparas på ett identiskt sätt. Skillnaden är att *symbol macro* används som ett tillägg för att utöka befintliga symbolbiblioteken medan *window macro* ofta består av flera komponenter. [11]

#### 4.2.5 Rapportgenerering

När konstruktionen av ritningarna är klara kan Eplan P8 automatiskt generera rapporter utifrån den data som finns med i ritningen. Dessa rapporter skapas som *Project Pages*, och kan bestå av listor med kopplingstabeller, kabellistor, komponentlista och/eller enligt vald inställning. Det finns flera olika typer av rapporter och för att tydligt strukturera och formatera innehållet i rapporterna, erbjuder Eplan P8 möjligheten att själv redigera

inställningarna för rapportinnehållet genom att skapa så kallade *Templates* som kan sparas och användas i framtiden. [8, p. 115]

### 4.3 Eplan Pro Panel

EPLAN Pro Panel (senare Pro Panel) är en mjukvara som möjliggör skapandet av monteringslayouter i 3D. Pro Panel använder sig av, precis som vid rapportgenerering, den befintliga data som finns i ett projekt. Möjligheten att skapa ett nytt projekt med endast valda komponenter utan en ritning att ta information ifrån är också möjligt men inte lika vanligt.

Pro Panel underlättar även för användaren under skapandet av en monteringslayout genom en kollisionskontroll som varnar ifall man placerar en komponent på ett annat ställe än definierat i själva ritningen.

När man skapat en 3D-layout kan man enkelt generera så kallade 2D översiktsskärmbilder över layouten i Eplan P8. I dessa översiktsskärmbilder finns möjligheten att välja vilken sida som ska representeras samt möjligheten att lägga till dimensioner var alla komponenter ska placeras. [12]

### 4.4 EPLAN ePULSE

EPLAN ePulse (senare Epulse) är en molnbaserad tjänst som ansluter data, projekt, discipliner och ingenjörer över hela världen. Epulse fungerar som ett tillägg till hela Eplan plattformen och utökar modulerna med skräddarsydda molntjänster. Epulse portföljen utvecklas och utvidgas ständigt med målet att hålla dess användare konkurrenskraftiga. För att använda Epulse och dess tjänster behöver man registrera sig för att få ett användarkonto. [13]

#### 4.4.1 EPLAN Data Portal

EPLAN Data Portal (senare Eplan Portal) är en tjänst som används flitigt av både användare och komponenttillverkare. Tjänsten fungerar som en elektronisk produktkatalog som erbjuder komponenttillverkare möjligheten att sätta in enhets- och komponentinformation som användaren enkelt kan ladda ner och importera till sitt projekt. Företag kan placera hela deras produktkatalog i denna molntjänst tillsammans med många andra tillverkare. Detta är även ett sätt för tillverkarna att hålla deras produkter attraktiva för ingenjörer och designers, eftersom vid import av komponenter medföljer all data om komponenten samt tillhörande

makron vilket underlättar och sparar tid för användaren. Eplan Portal växer ständigt och den 8 februari 2021 fanns ca 970 tusen produkter i portalen av sammanlagt 326 olika tillverkare. Under januari 2021 hade ca 1,7 miljoner nedladdningar gjorts från portalen. [14]

#### 4.4.2 EPLAN Ebuild

EPLAN Ebuild är en av lösningarna som hör till Eplan Epulse. Denna del beskrivs i följande kapitel.

## 5 EPLAN Ebuild

I detta kapitel beskrivs för- och nackdelarna med att ta i bruk Eplan Ebuild (senare Ebuild) baserad på Solvings projektstruktur. Som underlag används diskussioner och videomöten som förts med kontaktpersoner från EPLAN System & Service finländska enhet i Tammerfors, kontaktpersoner vid Solving samt information från Eplans webbsidor.

### 5.1 Bakgrund

Eftersom en stor del av Solvings projekt ofta påminner om varandra och är uppbyggt på liknande sätt med återkommande komponenter används olika *Project templates*, så kallade standardmallar för att underlätta designprocessen. Beroende på vilken typ av projekt det handlar om används olika mallar, exempelvis finns det en standardritning för AGV:er (Automated Guided Vehicles) och en annan för luftkuddetruckar.

Vid användning av dessa mallar genereras automatiskt alla ritningar och tillhörande rapporter enligt innehållet i mallen som används. Detta sparar enormt med tid och bidrar också till att ritningarna blir mer standardiserade genom att alla sidor kommer i samma ordningsföljd och är uppbyggt på samma sätt.

Problemet med standardmallarna är att fastän designprocessen underlättas kan projekten exempelvis ha olika antal drivenheter, en tillsatt pump för lasten, annan storlek på batteriet o.s.v... Detta medför att man i efterhand får redigera projektet och sätta till och/eller ta bort komponenter. Genom att skapa ett projekt utifrån standardritningarna via Ebuild istället kunde allt konfigureras innan sidorna skapas.

## 5.2 Vad är Eplan Ebuild?

Ebuild är en del av Eplan Epulse och en relativt ny molnbaserad tjänst som blev lanserad under hösten 2019. Syftet med Ebuild är att automatisera konstruktionen av el- och pneumatikskeman gjorda i Eplan Plattformen. För att ta i bruk Ebuild krävs det att projektstrukturen är uppbyggd på ett sätt som stöder denna tjänst. Tjänsten fungerar enligt följande principer:

1. Registrera dig med Eplan Epulse.
2. Öppna eller skapa ett projekt, välj uppgifter och konfigurera inställningarna.
3. Med ett musklick konfigurerar programvaran skeman baserade på Eplan Electric P8 (eller pneumatikskeman baserade på EPLAN Fluid).

Ebuild är i huvudsak uppbyggt av *Page Macron*. Speciellt med tjänsten är att det finns färdiga makron skapade för hela el- och pneumatikskeman istället för att tillhandahålla data för enskilda enheter eller komponenter. Eftersom tjänsten innehåller motsvarande logik och varians, påskyndar det hela designprocessen. Företaget EPLAN System & Service jobbar successivt för att utöka utbudet av färdiga skeman och diskuterar med flera komponenttillverkare gällande detta. Målet är att maximera utbudet med största möjliga tillgänglighet för användarna. [15]

Ebuild finns i två olika versioner, en betald och en gratis version. Den betalda versionen, med en årlig kostnad på 1975€ får man tillgång till verktyget eBUILD Designer.

Features	EPLAN eBUILD Free	EPLAN eBUILD
<b>Project Builder</b> Easy to use, form based schematics configurator	✓	✓
<b>Multi User Access</b> Multiple users can access the same configurable schematic libraries in the cloud	✓	✓
<b>Ready to Use Schematics</b> A variety of flexible templates to create parts of a schematic project automatically	✓	✓
<b>eBUILD Designer</b> Create and share personalised configurable libraries based on reusable parts of a schematic project	-	✓
<b>Custom Libraries in the Cloud</b> Centralised store for personalised libraries to use across multiple sites	-	✓
	€0 per annum	€1975 per annum

Figur 3, Skillnader mellan gratis och betalda versionen. [16]



### 5.3 eBUILD Designer

eBUILD Designer (senare Designer) finns endast i den betalda versionen och används för att skapa egna bibliotek utifrån egna ritningar. Eftersom Ebuild är baserat på makroteknologin behöver alla ritningar som ska importeras till Designern vara av typen *Page Macro*. Alla komponenter som man vill ha möjligheten att konfigurera de tekniska egenskaperna på behöver ha ett så kallad *Placeholder object* inuti makron. Exempelvis ifall man vill ändra huvudsäkringens storlek behöver ett *Placeholder object* placeras ut på säkringen innan ritningen importeras till Designern. *Page Macro* kan bestå av hur många sidor som helst, vill man däremot ha möjligheten att helt och hållet inkludera eller exkludera exempelvis en strömkälla, ska den sparas som ett enskilt *Page Macro* eftersom detta inte är möjligt via *Placeholder object*.

Biblioteken går även att gruppera så att exempelvis alla ritningar gällande PLC hör till en viss grupp medan drivenheter hör till en annan. Detta underlättar vid användandet av Project Builder när ritningarna ska genereras.

### 5.4 Project Builder

Project Buildern är själva verktyget där man skapar och genererar ritningar. Project Builder finns både i gratis- och betalda versionen, fördelen med den betalda versionen är att biblioteken skapade i Designern går att återanvända för att generera nya ritningar med endast några få knapptryckningar. Alla sidor/makron skapade i Designern med ett *Placeholder object* går att definiera innan ritningarna genereras.

### 5.5 För- och nackdelar med Ebuild

Ibruktagnig av Ebuild är väldigt enkelt eftersom programmet är molnbaserat och därmed behövs ingen installation. Genom att endast logga in på ePULSE via Eplan P8 får man tillgång till tjänsten. Solving är också på god väg för att ta i bruk Ebuild eftersom tekniken med *Page macro* och *placeholder object* är bekant sen tidigare.

Nackdelen med Ebuild är i huvudsak att det inte går att kombinera med Pro Panel vilket blir problematiskt eftersom i standardmallarna används Pro Panel för att skapa 3D-ritningar över kopplingslådor, paneler och elskåp. Detta resulterar i att alla 3D-modeller behöver läggas till i efterhand. Fastän 3D-ritningar är sparade som makron och enkla att lägga till blir det omständigt ifall komponenter läggs till, tas bort eller byter namn vid skapandet av nya

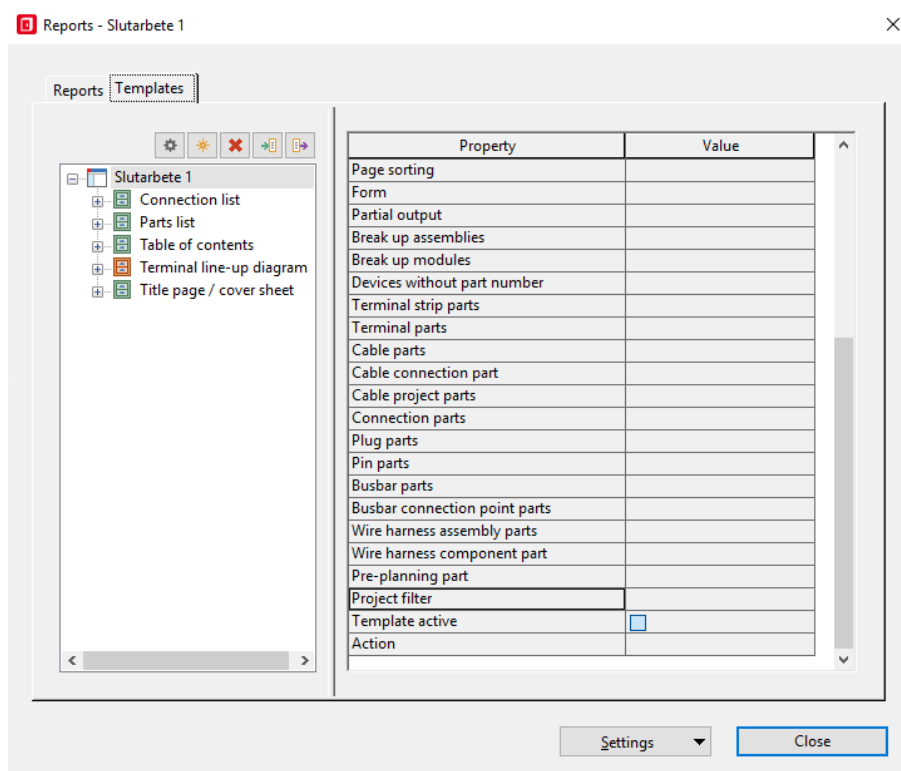
ritningar via Ebuild. I dagsläget finns det heller inga nära planer på att få Ebuild att fungera ihop med Pro Panel.

## 6 Konfiguration av byte mellan extern och intern dokumentation

I detta kapitel beskrivs tillvägagångssättet för att genomföra arbetsuppgiften att endast via en knappfunktion ha möjligheten att växla mellan interna och externa rapporter i Eplan P8. Som mall för utveckling av rapportmallar användes Solvings standardprojekt för AGV:er. För en tydligare stegvis beskrivning över konfigurationen, se bilaga.

### 6.1 Bakgrund

Alla rapporter som används i ett projekt genereras utifrån *Report Templates* (figur 4), så kallade rapportmallar som konfigureras i *Reports* fönstret. De rapporter som används flitigast vid Solving är apparatlista, kopplingstabell. Förteckningslista och titelsida. Alla dessa genereras utifrån projektets ritningar och kretsscheman.



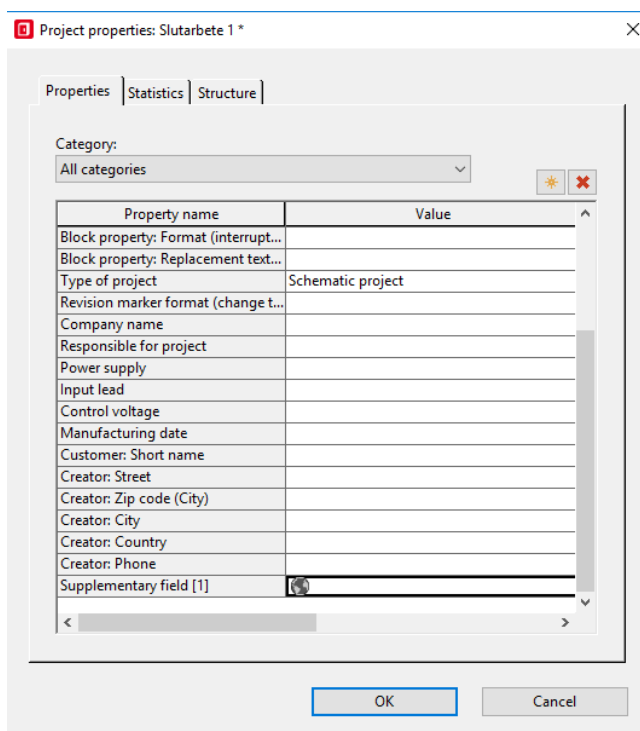
Figur 4. Översikt av inställningarna för generering av rapporter.

Flera av rapporterna ska finnas med i både den interna och externa dokumentationen. Problemet har varit att vissa av rapporterna, exempelvis apparatlistan för internt bruk har en

annorlunda layout och innehåller mer information om komponenterna än den externa. Hittills har man manuellt fått radera rapporter som inte ska användas eller konfigurera om inställningarna. Genom att konfigurera om så att detta styrs via två knappar i verktygsområdet sparar det både tid och gör dokumentationen mer komplett.

## 6.2 Byte av rapportmall

För att programmet ska veta ifall interna eller externa rapporter ska genereras behövs något som skiljer rapportmallarna från varandra, Till detta används *Supplementary Field 1* som enkelt kan läggas till via *Project properties* (figur 5).

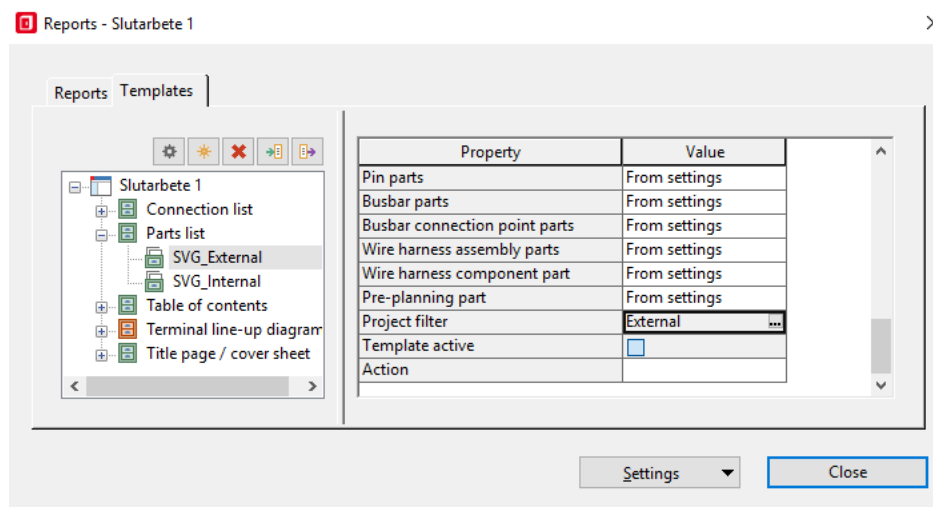


**Figur 5. Supplementary Field 1 tillagd i Project Properties.**

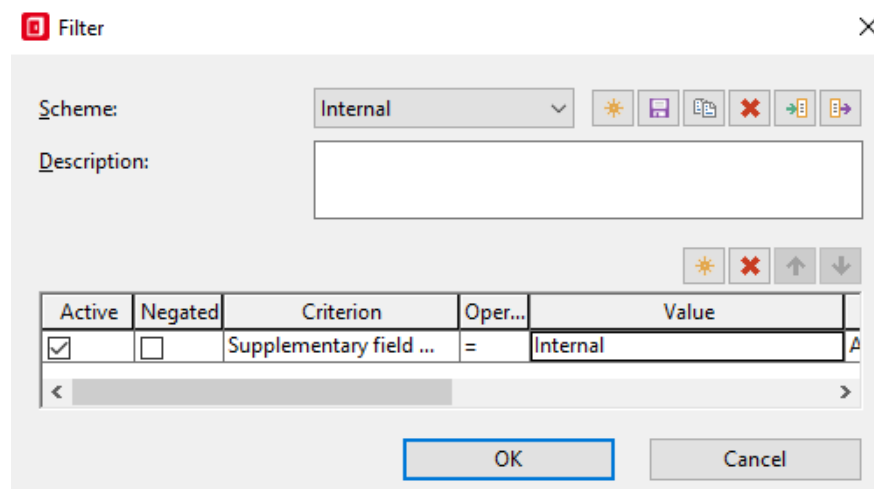
För att separera vilka rapportmallar som ska genereras används *Project filter*, ett projektfilter där man kan skapa egna så kallade *Schemes* med olika kriterier för att definiera när rapportmallen i fråga ska vara aktiv. För detta ändamål skapades två mallar, en för externa rapporter (*External*) och en för interna rapporter (*Internal*).

Filtren är konfigurerade så att de rapportmallar som använder *Internal* som projektfiler är aktiva endast då *Internal* skrivs in i *Supplementary Field 1*. Ifall *External* skrivs in istället

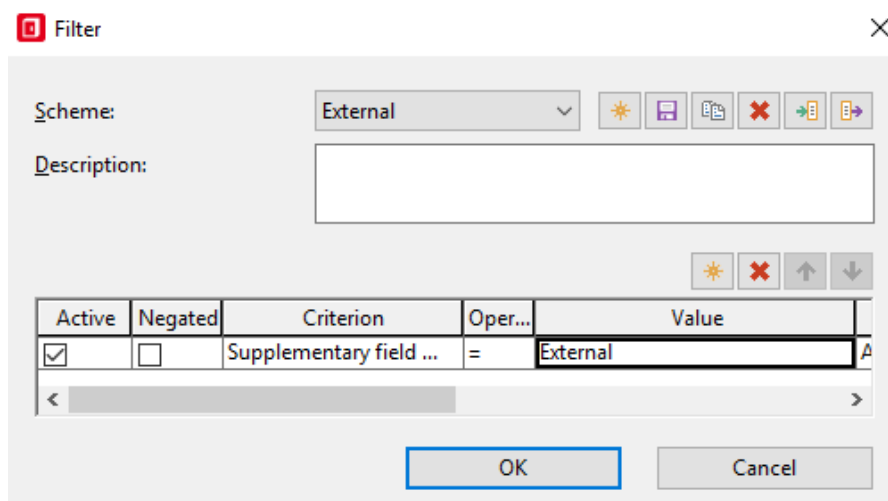
så genereras inte rapporter utifrån rapportmallarna som använder *Internal* som projektfilter. Ifall en rapportmall är aktiv blir *template active* (figur 6) rutan automatiskt ikryssad.



Figur 6. Val av Project filter för vald rapportmall.



Figur 7. Scheme för intern dokumentation.



Figur 8. Scheme för extern dokumentation.

## 6.3 Knappkonfigurering

Eplan P8 låter användaren själv anpassa verktygsområdet med tryckknappar som hänvisar till vald funktion. Detta gör programmet mer lätthanterlig och smidigare eftersom funktioner man ofta använder blir lättillgängliga. Alla konfigureringar görs i ”Customize” fönstret för verktygsområdet. En knapp kan hänvisas till en färdig funktion i programmet eller ett eget skapat skript. Fördelen med att hänvisa till ett skript är att knappen kan utföra flera funktioner med endast en knapptryckning.

För att få knappfunktionen att fungera enligt Solvings önskemål behövs två knappar som hänvisar till ett skript eftersom respektive knapp ska utföra fler än en funktion.

### 6.3.1 Skapandet av skript

Eplan erbjuder möjligheten att använda skript för att utföra funktioner. Skripten är små körbara programkoder skrivna inom Eplan på programmeringsspråken C# eller Visual Basic.net. Egna skriptet är gjord i Microsoft Visual Studio och för programkoden användes en mall (figur 9) som använts för att utföra två funktioner, ändring av färg samt storlek på en ledning/kopplingstråd.

Mallen är konfigurerad så att man via knappkonfigurationen i Eplan P8 hänvisar till skriptet och skriver in vilken färg och storlek som ledningen ska ha. Alla Eplans egenskaper har ett eget *PropertyId* nummer för att definiera vilken egenskap det handlar om.

```

public class SetWireProperties
{
    [DeclareAction("SetWirePropertiesAction")]
    public void SetWirePropertiesAction(string color, string gauge)
    {
        //Use a Command Line Interpreter to call the Action
        CommandLineInterpreter CLI = new CommandLineInterpreter();

        //First property to change: wire color
        ActionCallingContext ctx1 = new ActionCallingContext();
        ctx1.AddParameter("propertyID", "31004");
        ctx1.AddParameter("propertyIndex", "0");
        ctx1.AddParameter("propertyValue", color);
        CLI.Execute("XEsSetPropertyAction", ctx1);

        //Second property to change: wire gauge
        ActionCallingContext ctx2 = new ActionCallingContext();
        ctx2.AddParameter("propertyID", "31002");
        ctx2.AddParameter("propertyIndex", "0");
        ctx2.AddParameter("propertyValue", gauge);
        CLI.Execute("XEsSetPropertyAction", ctx2);

        return;
    }
}

```

Figur 9, Mallens programkod. [17]

Beroende på vilken typ av funktion som ska utföras används olika parametrar. *Supplementary Field* är ett projekts egenskap och hör därav till funktionstypen *XesSetProjectPropertyAction* (figur 10).

## XEsSetProjectPropertyAction

Sets a special property of a current project

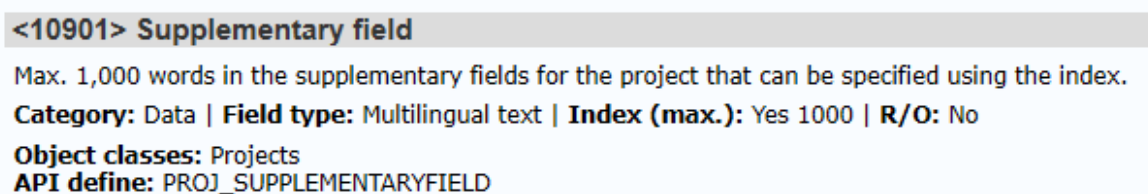
Parameter	Description
PropertyId	identifier name or number of the property to be set; values are defined in class Eplan::EplApi::DataModel::Properties (in)(obligatory)
PropertyIdentName	identifier name of the user defined property to be set (in)(obligatory)
PropertyIndex	if the property has indices, the index; mostly 0 (in)(obligatory)
PropertyValue	new value of the property (in)(obligatory)

Figur 10. Parametrar som används för konfigurering av projektgenskaper. [19]

Beskrivning över parametrarna:

- **PropertyId** – Egenskapens angivna ID-nummer.
- **PropertyIdentName** – namnet på egenskapen. Kan användas istället för PropertyId.
- **PropertyIndex** – Ifall det finns flera egenskaper med samma namn, exempelvis Supplementary Field har indexer mellan 1-1000.
- **PropertyValue** – Egenskapens nya värde.

För att veta vilket ID-nummer egenskaperna har erbjuder Eplan en lista över alla *Property ID*:s som finns (figur 11). *Supplementary Field* har ID-nummer 10901 och i detta fall används den med indexnummer ett. (Ifall *Supplementary Field 2* använts hade indexnumret varit två istället).



Figur 11. Property ID för Supplementary Field. [18]

```
public void Reporttype(string type)
{
    // Funktionen tillkallas i Command_line i Eplan
    CommandLineInterpreter CLI = new CommandLineInterpreter();

    //Första inställningen: Supplementary field 1

    ActionCallingContext ctx1 = new ActionCallingContext(); //Första funktionen tillkallas
    ctx1.AddParameter("propertyId", "10901"); //Supplementary field id
    ctx1.AddParameter("propertyIndex", "1"); // Indexnummer
    ctx1.AddParameter("propertyValue", type); // Nya värdet vi sätter in (Internal eller External)
    CLI.Execute("XEsSetProjectPropertyAction", ctx1); //Första funktionen körs enligt ovanstående inställningar
}
```

Figur 12. Del av programkodens parametrar anpassade för Supplementary Field 1.

Uppdatering/generering av rapporter konfigureras aningen annorlunda (figur 13) eftersom den inte är en funktion där vi vill konfigurera något som ska ändras eller anta ett annat värde. Generering av rapporter är heller inte en egenskap likt *Supplementary Field*. Det räcker att använda parametern *TYPE* med beskrivningen *PROJECT* för att programmet ska förstå att generera nya rapporter (figur 14).

## reports

Action class to update all project evaluations.

Parameter	Description
TYPE	Type of task to be performed by the action: PROJECT: Generate project reports. PAGES: Update all reports of the same type as given pages. Only the particular report, to which the page belongs, will be updated UPDATEMODELVIEWPAGES: Update model views on given pages. CREATEMODELVIEWS: Create model views CREATECOPPERUNFOLDS: Create copper unfolds CREATEDRILLINGVIEWS: Create drilling views

Figur 13. Inställningar för generering av rapporter. [20]

```
//Andra inställningen: Uppdaterar alla Rapporter
ActionCallingContext ctx2 = new ActionCallingContext(); //andra funktionen tillkallas
ctx2.AddParameter("TYPE", "PROJECT"); // definierar att samtliga rapporter uppdateras
CLI.Execute("reports", ctx2); //Andra funktionen körs (rapporterna uppdateras)
```

Figur 14. Programkod för generering av nya rapporter.

Den fullständiga koden (figur 15) behöver sparas som källkodsfil (.cs eller .vb) och laddas in i Eplan P8 för att ha möjlighet att hänvisa till den. Innehållet i *Supplementary Field 1* representeras av string variabeln *Type*, vars värde anges via knapparna i verktygsområdet. *SetReportTemplateAction* är namnet på skriptet när vi tillkallar den i Eplan P8.

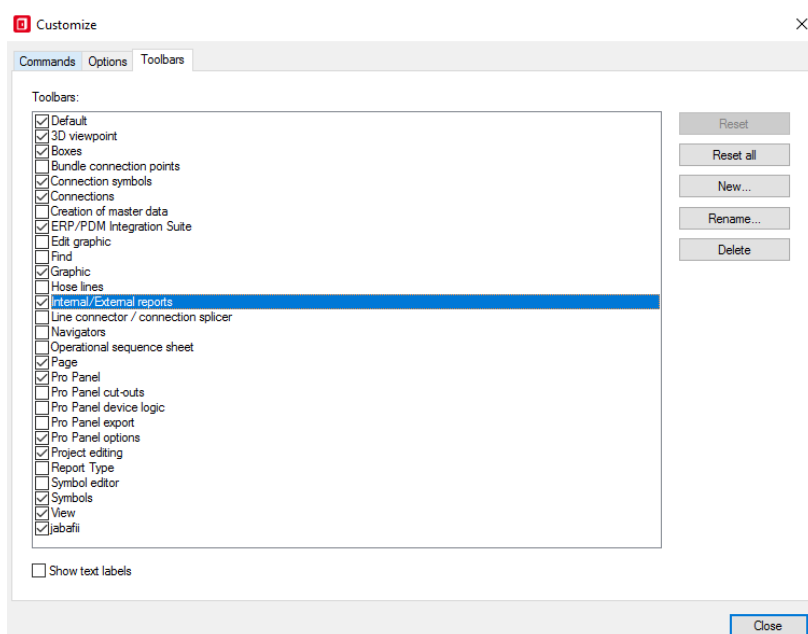
```
1 public class SetReportTemplate //Skriptnamn
2 {
3
4     [DeclareAction("SetReportTemplateAction")] //Namnet på funktionen/skriptet när den används/tillkallas i Eplan
5
6     public void Reporttype(string type)
7     {
8
9         // Funktionen tillkallas i Command_Line i Eplan
10        CommandLineInterpreter CLI = new CommandLineInterpreter();
11
12        //Första inställningen: Supplementary field 1
13
14        ActionCallingContext ctx1 = new ActionCallingContext(); //Första funktionen tillkallas
15        ctx1.AddParameter("propertyId", "10901"); //Supplementary field id
16        ctx1.AddParameter("propertyIndex", "1"); // Indexnummer
17        ctx1.AddParameter("propertyValue", type); // Nya Värdet vi sätter in (Internal eller External)
18        CLI.Execute("XEsSetProjectPropertyAction", ctx1); //Första funktionen körs enligt ovanstående inställningar
19
20        //Andra inställningen: Uppdaterar alla Rapporter
21        ActionCallingContext ctx2 = new ActionCallingContext(); //andra funktionen tillkallas
22        ctx2.AddParameter("TYPE", "PROJECT"); // definierar att samtliga rapporter uppdateras
23        CLI.Execute("reports", ctx2); //Andra funktionen körs (rapporterna uppdateras)
24
25        return;
26
27    }
28
29 }
```

Figur 15. Bild av hela den nyskapade programkoden.



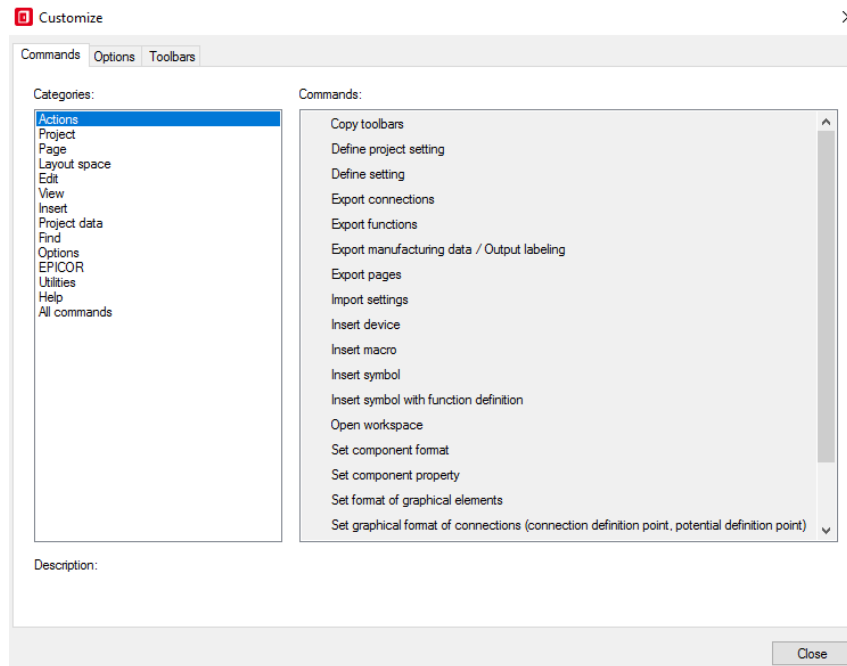
### 6.3.2 Skapandet av knappar i verktygsområdet

Alla tryckknappar som finns i verktygsområdet går att gruppera till en viss grupp. Dessa grupper syns i fliken *Toolbars* där man enkelt kan lägga till eller ta bort grupper man inte vill att ska synas i verktygsområdet. För att växla mellan interna och separata rapporter behövs två separata tryckknappar. För knapparna gällande typ av dokumentation skapades en ny grupp vid namn *Internal/External reports* (figur 16). Gruppen placeras automatiskt ut i verktygsområdet.



Figur 16. Skapandet av ny grupp i verktygsområdet.

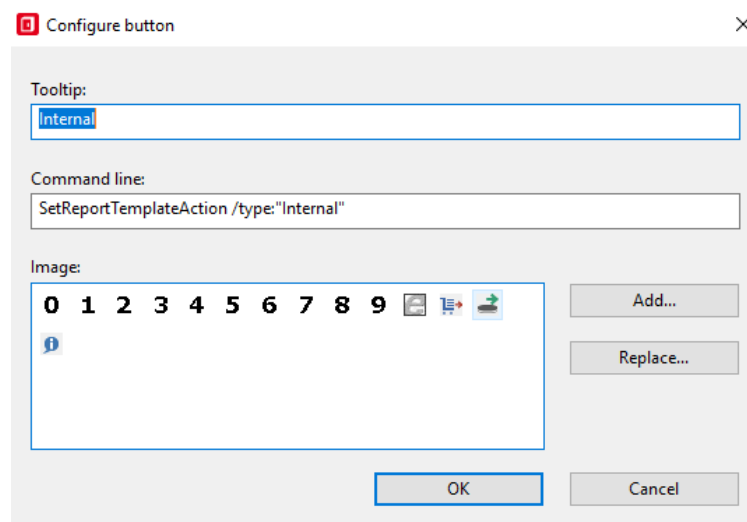
När man lägger till en knapp/kommando som ska hänvisas till ett skript behöver kommandot vara från kategorin *Actions* (figur 17) eftersom de är enda kommandon som går att redigera dess funktion. Kommandon från andra kategorier är sådana som hänvisar till en färdig programfunktion, exempelvis uppdatering av rapporter, rotering av objekt eller andra dylika kommandon är av den typen. Dessa funktioner finns redan och går att lägga till i verktygsområdet endast för att göra funktionen mer lättillgängligt. Kommandon läggs enkelt till genom att dra ut dem i verktygsområdet.



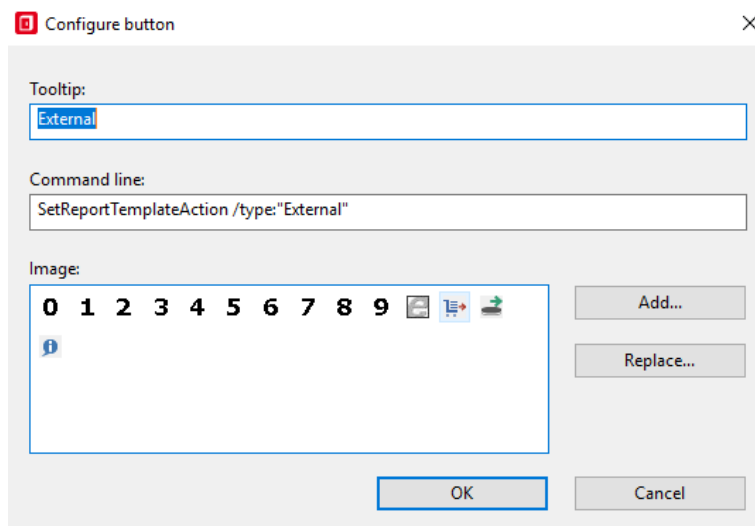
Figur 17. Kommandon från kategorin Actions.

De två knapparna döps till *Internal* (figur 18) respektive *External* (figur 19) och hänvisas till skriptet genom att i *Command line* skriva in namnet anggett som *Declarare action* i skriptet (I detta fall *SetReportTemplateAction*). Efteråt definieras variabeln *type* som representerar innehållet i *Supplementary Field 1*.

1. *Internal* knappen sätter innehållet i Supplementary Field 1 till ***Internal***.
2. *External* knappen sätter innehållet i Supplementary Field 1 till ***External***.



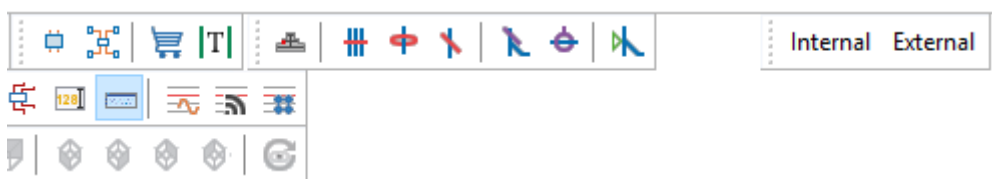
Figur 18. Konfigurering av knapp för intern dokumentation.



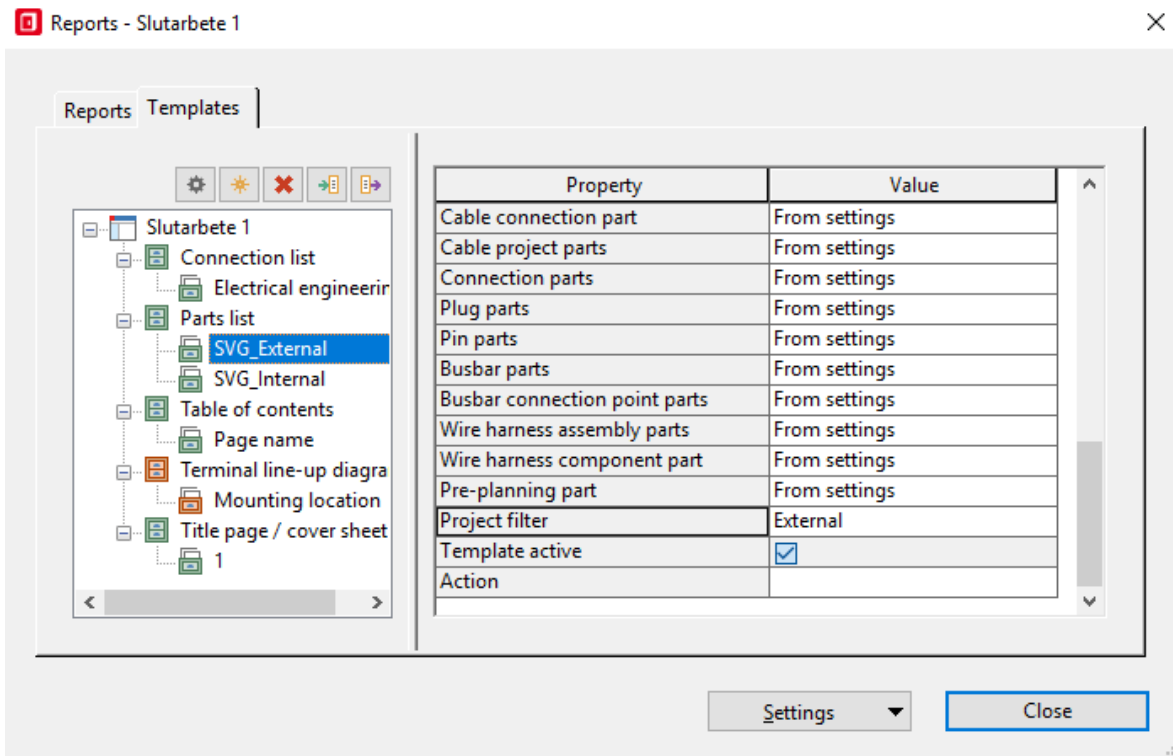
Figur 19. Konfigurering av knapp för extern dokumentation.

## 6.4 Sammanfattning av funktionen

Knappkonfigureringen för byte av rapportmallar fungerar enligt följande princip: Tillagda knapparna/kommandon i verktygsområdet (figur 20) ändrar värdet i *Supplementary Field 1* och genererar nya rapporter. Vilka rapporter som genereras definieras i *Reports* fönstret via *Project filter* (figur 21). Vill man att rapporten ska finnas i både interna och externa dokumentationen används inget filter. Ska rapporten finnas med endast i intern dokumentation sätts *Project filter* till *Internal* och till *External* ifall rapporten ska finnas med i extern dokumentation.



Figur 20. Bild av tillagda kommandon i verktygsområdet.



Figur 21. Aktiv rapportmall som används för extern dokumentation

#### 6.4.1 Exempellösning

Apparatlistan är en lista över komponenter i ett projekt. I standardprojekten består komponentlistan vanligtvis av ca 10 sidor. Vid Solving används två olika apparatlistor, en för internt bruk (figur 22) och en för externt bruk. (figur 23). De två listorna ser i stort sett samma ut, men i den interna finns mer information om komponenten som endast är viktig för internt bruk. Utan ett *Project Filter* genereras båda listorna vilket resulterar i att man manuellt får radera och korrigera listorna. Genom knappkonfigureringen är det möjligt att endast via en knapptryckning växla mellan rapporterna. När den interna rapporten ska användas räcker det med en knapptryckning på tillagda *Internal* knappen i verktygsområdet och nya rapporter exklusive extern dokumentation genereras. Tvärtom när *External* knappen används.

Parts list					Solving
Device tag	Quantity	Designation	Type number	Part number	Pos
Placement	QU		Order number	Function	
+XFC-XFC +XFC1(NB:tag)XFC11	1	Junction Box, Euronord 120x160x90	40000129	PC 121609	

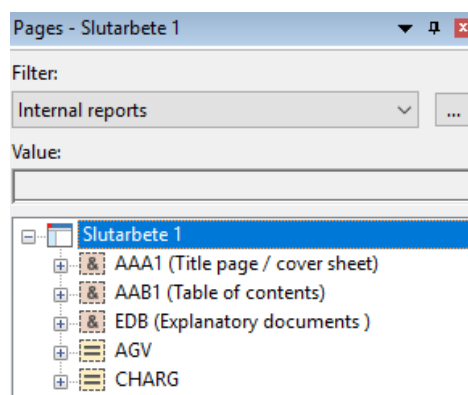
Figur 22. Layout för apparatlistan för intern dokumentation

Parts list			Solving_customer	
Device tag Partnet	Quantity QU	Designation	Type number Order number	Pos
+ FC FC + FC  (in the VFC2)	1	Junction Box, Euronord 120x160x90	40000129	

Figur 23. Layout för apparatlistan för extern dokumentation

## 6.5 Alternativ lösning

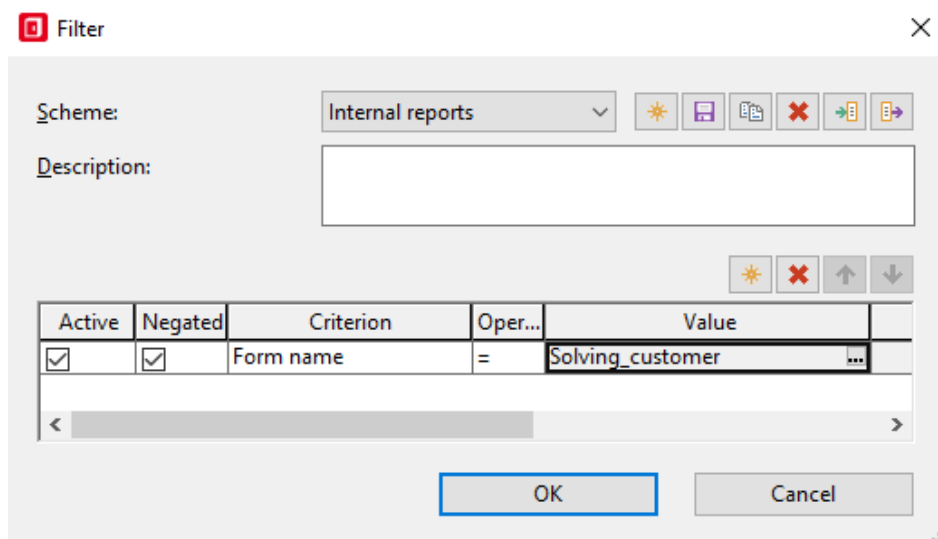
En annan metod för att enkelt byta mellan extern och intern dokumentation är genom att använda *Page Navigator*. Denna lösning använder inga kommandon/knappar eller skript och baserar sig på att låta samtliga rapporter, både intern och extern dokumentation genereras utan att använda *project filter*. Istället skapas nya filter i *Page Navigator* (figur 24) som endast gömmer undan de rapporter eller kretsscheman man inte vill ska synas.



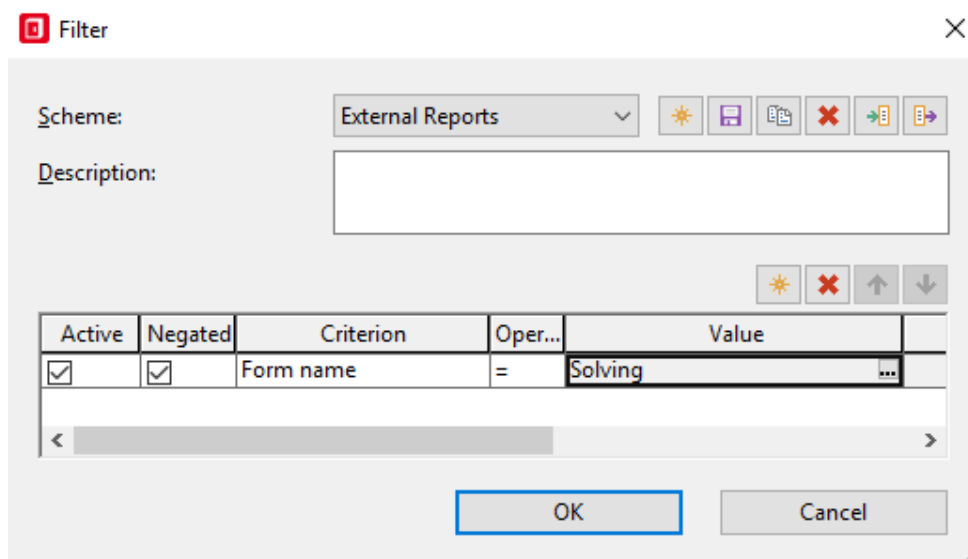
Figur 24. Page Navigator

Eftersom all dokumentation som hör till ett projekt filtreras i *Page navigator* är det smidigare att skapa ett filter som filtrerar bort de rapporter som inte ska finnas med. Istället för att använda *Supplementary field 1* som kriterie i filtren används rapportmallarnas *Form name*. Den interna apparatlistan använder formen *Solving* medan den externa använder *Solving\_customer*.

I filtret för interna rapporter exkluderas externa rapporter som använder formen *Solving\_customer* (figur 25) och i filtret för externa rapporter exkluderas rapporter menade för internt bruk med formen *Solving* (figur 26).



Figur 25. Konfigurering av filtret för interna rapporter

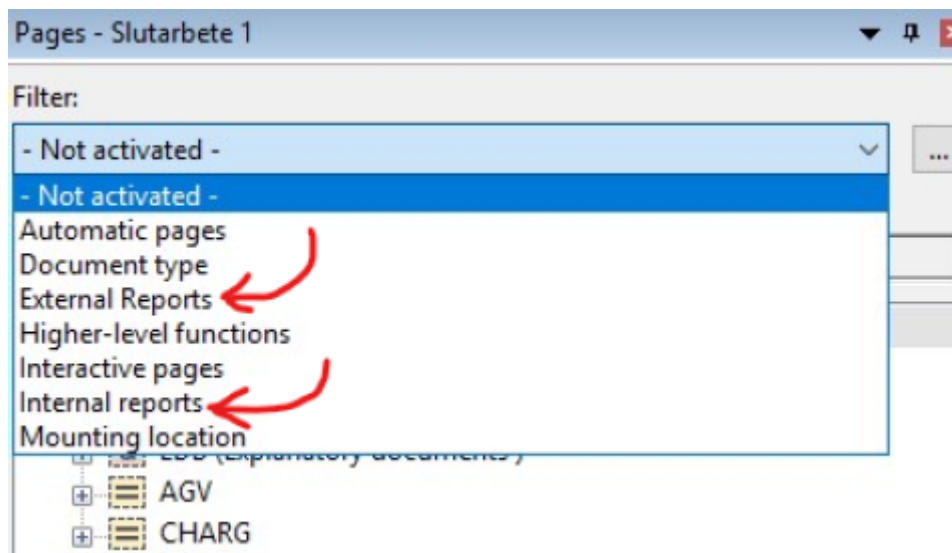


Figur 26. Konfigurering av filtret för externa rapporter

Denna lösning är betydligt smidigare att konfigurera och lätt att navigera eftersom den finns i *Page navigatorn* där man navigerar mellan alla andra sidor i projektet. Genom att välja mellan *External reports* och *Internal reports* syns endast de sidor man vill ska synas (figur 27). Problemet med denna konfigurering är att de rapporter man inte vill ska synas inte raderas utan endast göms undan, vilket medför att sidnumreringen inte blir i nummerordningsföljd eftersom sidor inte kan ha samma sidnummer. För att detta ska vara möjligt borde ett annat system för sidnumrering gällande rapporter användas.

Ett annat problem som kan göra dokumentation komplicerad är att förutom apparatlistan genereras andra rapporter som inte använder formen *Solving* eller *Solving\_Customer*.

Exempelvis ifall man i ett visst projekt vill att kopplingstabellen endast ska finnas med i den interna dokumentationen behöver filtren konfigureras om, vilket kan ställa till problem i andra projekt där kopplingstabellen ska finnas med i bägge dokumentationer. Isåfall behövs det skapas nya filter ämnade för ett visst projekt eller ändamål vilket i längden kan bli svårt att hålla ordning på.



Figur 27. Val av filter i Page Navigatorn

## 7 Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet av undersökningen om Ebuild och framtagning av separata rapportmodeller. Under projektets gång har Teams-möten förts på min begäran med planerarna vid Solving för att diskutera framstegen i arbete, och med kontaktpersoner från EPLAN Software & Service för att få hjälp i att hitta lösningar.

### 7.1 Ebuild

Ursprungligen var det tänkt att undersökningen skulle gälla för Eplan Cogineer, en modul som i stort sett fungerar på samma sätt som Ebuild. Skillnaden är att Ebuild är nyare och en molnbaserad tjänst vilket också blev orsaken till att det i ett tidigt skede av projektets gång bytte modul.

Undersökningen resulterade i en kort presentation om för- och nackdelar gällande ibruktagning av Ebuild. En inblick gavs i hur projekt byggs upp i Ebuild, hur programmet fungerar och hur mycket jobb som medförs vid ibruktagning. För att Solving skall ha nytta av Ebuild behövs den fullständiga versionen med tillgång till *Designer*, eftersom det i huvudsak är egna ritningar man vill konfigurera när projekt byggs upp i Ebuilds *Project Builder*. Eftersom Ebuild är uppbyggt av makron behöver också Solvings befintliga *page macron* med tillhörande *placeholder objects* ses över för att Ebuild ska kunna utnyttjas till max. För Solvings del är det också en stor svaghet att Ebuild inte är kompatibel med Pro panel för 3d-ritningar.

Inget beslut har tagits gällande köp av licens ännu vid Solving. Eftersom Ebuild fortfarande är en relativt ny tjänst, var målet med denna undersökning att endast ge en inblick i tjänstens funktion och kompatibilitet. För att få en mer fullständig uppfattning om hur arbets- och tidskrävande det är att bygga upp projekt och vilka komplikationer som kan uppstå borde man ha tillgång till Ebuild och testa att bygga upp ett projekt.

### 7.2 Generering av rapporter

För att separera mellan intern och extern dokumentation i Eplan P8 hittades en lösning där man enkelt via verktygsområdet kan växla mellan vilka rapporter som genereras. Från början var målet att ta fram separata rapportmallar för intern och extern dokumentation, men längre



in i projektets gång konstaterades att det är viktigare att hitta en lösning där man enkelt kan växla mellan de två dokumentationerna. Fastän separeringen mellan intern och extern dokumentation navigeras via knapparna i verktygsområdet, konfigureras alla rapporter precis som tidigare via *reports* fönstret genom att använda *project filter*. Vill man att t. ex. kopplingstabellen ska finnas med i den externa dokumentationen i ett visst projekt, medan den inte ska finnas med i ett annat projekt så konfigureras detta genom att sätta *project filter* till *external* eller *internal*. Konfigurering testades i Solvings standardprojekt för AGV:er, men fungerar enligt samma princip oberoende val av projekt.

Eftersom de tillagda knapparna i verktygsområdet hänvisar till ett skript är denna lösning med *supplementary field 1* också betydligt smidigare, än att ha skriptet att hänvisa till en viss rapportmall. Ifall skriptet hade hänvisat till en rapportmall hade man behövt veta exakt vilka rapporter som ska höra till den interna eller externa dokumentationen. Ifall man i framtiden önskat göra ändringar så hade skriptet behövts öppnas, skrivas om och laddas in igen till programmet. Enligt denna konfiguration, behöver skriptet aldrig redigeras för att separera mellan extern och intern dokumentation. Vill man i framtiden även ha en tredje typ av dokumentation så behöver skriptet fortfarande inte redigeras. I Programkoden för skriptet är också kodkommentarer tillsatta ifall man i framtiden vill använda skriptet som mall för att utforma ett skript för liknande funktioner.

Denna konfiguration visades och presenterades åt planerarna vid Solving. Konfigureringen uppfyllde målet med detta arbete och resultatet blev en 17 sidors manual (se bilaga) där tillvägagångssätt och funktion beskrivs på ett ännu mer utförligt sätt. Skriptet, knapparna i verktygsområdet och Rapportmallarna är exporterade och sparade, så för att ta i bruk denna konfiguration på andra datorer vid Solving räcker det med att endast importera filerna till Eplan P8. I Manualen står det också namnen på de exporterade filerna och var de är sparade. Vill man i framtiden konfigurera liknande konfigurationer med knappar i verktygsområdet och styrning av en funktion via ett skript så kan manualen fungera som hjälpmedel.

Den alternativa lösningen som baserar sig på att endast använda *page navigator* för byte av dokumentationen presenterades också. I detta fall är den alternativa lösningen inte den mest optimala men för framtida bruk kan det vara värt att veta att den möjligheten för att separera dokument finns, eftersom filtren var väldigt lätt att konfigurera.

## 8 Diskussion

Detta examensarbete har varit väldigt intressant att göra. Under sommaren 2020 jobbade jag med EPLAN plattformen vid Solving, vilket jag med facit i hand kan konstatera att varit till stor fördel. Jag fick både erfarenhet och en bra inblick i hur Eplan P8 fungerar, men också förståelse för hur Solvings projekt är uppbyggda, vilket hjälpte i både undersökningen om Ebuild och framtagningen av rapportmallar. När jag diskuterade med Solving om alternativ till examensarbete, var detta något som jag tyckte lät intressant. Tidigare hade jag jobbat främst med att designa ritningar och kretsscheman i Eplan P8, därför kände jag att detta arbete var något helt nytt där jag själv kan utveckla mina kunskaper.

Arbetet har delvis varit utmanande, speciellt att hitta information om Ebuild och för att få förståelse för programmet. Eftersom detta endast var en undersökning om Ebuild utan tillgång till själva tjänsten så var det omöjligt att göra praktiska exempel, vilket också är en av orsakerna varför undersökningen avgränsades till att endast ge en inblick i hur Ebuild fungerar och är uppbyggt.

Framtagningen av rapportbyte via verktygsområdet var utmanande i den mån att reda ut var och hur man på ett så smidigt sätt som möjligt kan växla mellan extern och intern dokumentation, eftersom det finns flera tillvägagångssätt för att uppnå samma resultat. Från början visste jag inte heller att det var nödvändigt att göra ett skript. Det var först när jag undersökte möjligheten att köra två funktioner från samma knapp som det visade sig att ett skript behövs. Utan mallen (figur 9) som jag hade tillhanda hade det varit svårt att utforma skriptet. Ifall ett skript inte hade använts hade en tredje knapp behövts tillsättas bredvid *Internal* och *External* knapparna. De två sistnämnda knapparna hade isåfall endast ändrat *Supplementary Field 1:s* värde, medan den tredje knappen hade uppdaterat rapporterna. Resultatmässigt hade det inte varit så stor skillnad ifall en tredje knapp använts för detta ändamål, men eftersom examensarbetets huvudsyfte är att automatisera automationsplaneringen i Eplan P8, var detta ett bra tillfälle att pröva på skriptfunktionen.

Denna konfiguration är relativt enkelt att konfigurera, förutsatt att man vet hur skripten utformas och hur man konfigurerar verktygsområdet och rapportmallarna. Detta är också en av orsakerna varför en manual utöver detta arbete skapades, för att man i framtiden ska ha lättare att ta i bruk liknande funktioner och konfigurationer.

## 8.1 Slutord

Med hjälp av detta examensarbete hoppas jag att Solving ska ha nytta av de tillagda konfigurationerna i Eplan P8, men framförallt för dylika konfigureringar i framtiden. Jag hoppas även att arbetet kan fungera som underlag i beslutsfattandet gällande köp av licens för Ebuild.

Från företagets sida vill jag tacka min handledare Jesper Englund och Torbjörn Södergård som varit väldigt hjälpsamma under projektets gång. Företagets kontaktpersoner vid EPLAN Software & Service vill jag också tacka för den hjälp jag fått. Slutligen vill jag även tacka min handledare från skolans sida, Joachim Böling, som gett handledning under hela arbetets gång.

## 9 Källförteckning

- [1] Solving, "Företaget," [Online]. Available: <https://www.solving.com/foretaget/>. [Använd 10 Januari 2021].
- [2] C. Knapik, "Electronic document mangament offers many advantages," *Intech*, pp. 1-5, Januari 2013.
- [3] SFS, "Standardization in Finland and globally," [Online]. Available: <https://sfs.fi/en/finnish-standards-association-sfs-the-national-standardization-organisation-in-finland/>. [Använd 1 Februari 2021].
- [4] EPLAN Software & Service, "Om oss," [Online]. Available: <https://www.eplan.se/foeretaget/portraett/om-oss/>. [Använd 15 Januari 2021].
- [5] EPLAN Software & Service, "Discipliner," [Online]. Available: <https://www.eplan.se/discipliner/>. [Använd 25 Januari 2021].
- [6] EPLAN Software & Service, "Lösningar," [Online]. Available: <https://www.eplan.se/loesningar/eplan-plattform/>. [Använd 20 Januari 2021].
- [7] EPLAN Software & Service, "EPLAN Electric P8," [Online]. Available: <https://www.eplan.se/loesningar/eplan-plattform/eplan-electric-p8/>. [Använd 24 Januari 2021].
- [8] EPLAN Software & Service, "EPLAN Electric P8 Getting Started," 2013.
- [9] EPLAN Software & Service, "Performance Description," Monheim, 2016.
- [10] EPLAN Software & Service, "Special Features of the Navigators," [Online]. Available: [https://www.eplan.help/help/platform/2.5/en-US/help/Content/htm/userinterface\\_k\\_besonderheitennavigatoren.htm](https://www.eplan.help/help/platform/2.5/en-US/help/Content/htm/userinterface_k_besonderheitennavigatoren.htm). [Använd 11 Mars 2021].
- [11] EPLAN Software & Service, "Creating Macros," [Online]. Available: [https://www.eplan.help/help/platform/2.6/en-US/help/Content/htm/macrosgui\\_h\\_makroserzeugen.htm](https://www.eplan.help/help/platform/2.6/en-US/help/Content/htm/macrosgui_h_makroserzeugen.htm). [Använd 11 Mars 2021].
- [12] G. Bernd, *EPLAN Electric P8 Reference Handbook*, 3:a red., Munich: Carl Hanser Verlag, 2013.
- [13] EPLAN Software & Service, "EPLAN ePULSE," [Online]. Available: <https://www.eplan-software.com/solutions/eplan-epulse/>. [Använd 8 Februari 2021].

- [14] EPLAN Software & Service, "Data Portal," [Online]. Available: <https://www.eplan-software.com/solutions/eplan-epulse/eplan-data-portal/>. [Använd 8 Februari 2021].
- [15] Eplan Software & Service, "EPLAN announces EPLAN eBuild cloud software for generating electrical schematics or fluid power schematics," 6 December 2019. [Online]. Available: <https://www.automation.com/en-us/products/product01/eplan-announces-eplan-ebuild-cloud-software-for-ge>. [Använd 15 Februari 2021].
- [16] EPLAN Software & Service, "EPLAN eBUILD," [Online]. Available: <https://www.eplan.se/loesningar/eplan-epulse/eplan-ebuild/>. [Använd 15 Februari 2021].
- [17] STLM, "Setting more than one property from a toolbar button in EPLAN P8," STLM, 12 November 2011. [Online]. Available: <http://www.stlm.ca/eplan/setting-more-than-one-property-from-a-toolbar-button-in-eplan-p8/>. [Använd 3 March 2021].
- [18] EPLAN Software & Service, "EPLAN Properties: Sorted by ID," Eplan, [Online]. Available: [https://www.eplan.help/help/platform/2.5/en-US/help/Content/htm/properties\\_o\\_main.htm](https://www.eplan.help/help/platform/2.5/en-US/help/Content/htm/properties_o_main.htm). [Använd 5 March 2021].
- [19] EPLAN Software & Service, "XEsSetProjectPropertyAction," [Online]. Available: <https://www.eplan.help/help/platformapi/2.7/en-us/help/XEsSetProjectPropertyAction%20.html>. [Använd 5 March 2021].
- [20] EPLAN Software & Service, "Reports," [Online]. Available: <https://www.eplan.help/help/platformapi/2.7/en-us/help/reports.html>. [Använd 8 March 2021].

## **Bilagor**

Bilaga A      Manual för byte av dokumentationstyp.

# Manual för byte av dokumentationstyp

Beskrivning av tillvägagångssätt, resultat och alternativ metod för att enkelt separera och byta mellan extern och intern dokumentation i EPLAN Electric P8

Joel Nyman  
24.2.2021

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
2	Supplementary field.....	1
3	Report Template.....	2
3.1	Hur man skapar ett project filter. ....	3
3.2	Sammanfattning.....	5
4	Knappfunktionen.....	5
4.1	Konfigurering av knapparna.....	6
4.2	Skapandet av skript.....	9
4.3	Hänvisning av knappfunktion till skript.....	12
5	Implementering av denna funktion.....	13
6	Resultat .....	13
7	Alternativ metod.....	14
7.1	Exempel på lösning.....	15
7.2	Resultat .....	17



## 1 Inledning

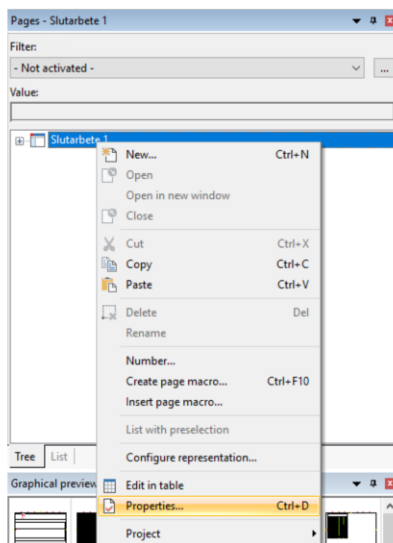
Denna manual beskriver hur knapparna i verktygsfältområdet i Eplan Electric P8 är konfigurerade för att separera mellan interna och externa rapporter. Kapitlen 2 - 4 beskriver stegvis hur allt är byggt upp och konfigurerat medan kapitel fem, ”*Implementering av denna funktion*” är en kort förklaring till hur knappfunktionen tas i bruk.

Kapitel sex, ”*Resultat*” är en sammanfattning hur lösningen fungerar funktionsmässigt. Kapitel sju, ”*Alternativ Metod*” är en beskrivning över en alternativ för samma ändamål. Denna metod fungerar genom att endast använda ”Page Navigatorm” för att separera mellan rapporterna.

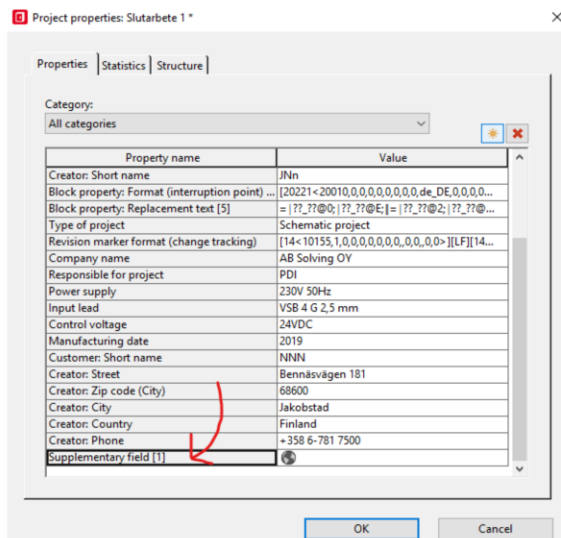
## 2 Supplementary field

För att definiera ifall den externa eller interna rapportmodellen ska användas behövs något som skiljer rapporterna ifrån varandra. I Detta fall används **Supplementary Field** med indexnummer 1. Detta fält kan enkelt läggas till genom följande:

1. högerklicka i Page Navigatorm på ett projekt → välj Properties och fönstret ”Project Properties” syns.
2. Klicka på ”Solen” och välj Supplementary Field [1]. (Ingen text behöver sättas till i rutan).
3. Eftersom navigatorm är användarspecifikt så kommer Supplementary Field[1] automatiskt med i andra projekt som öppnas.



Figur 1, Page Navigatorm

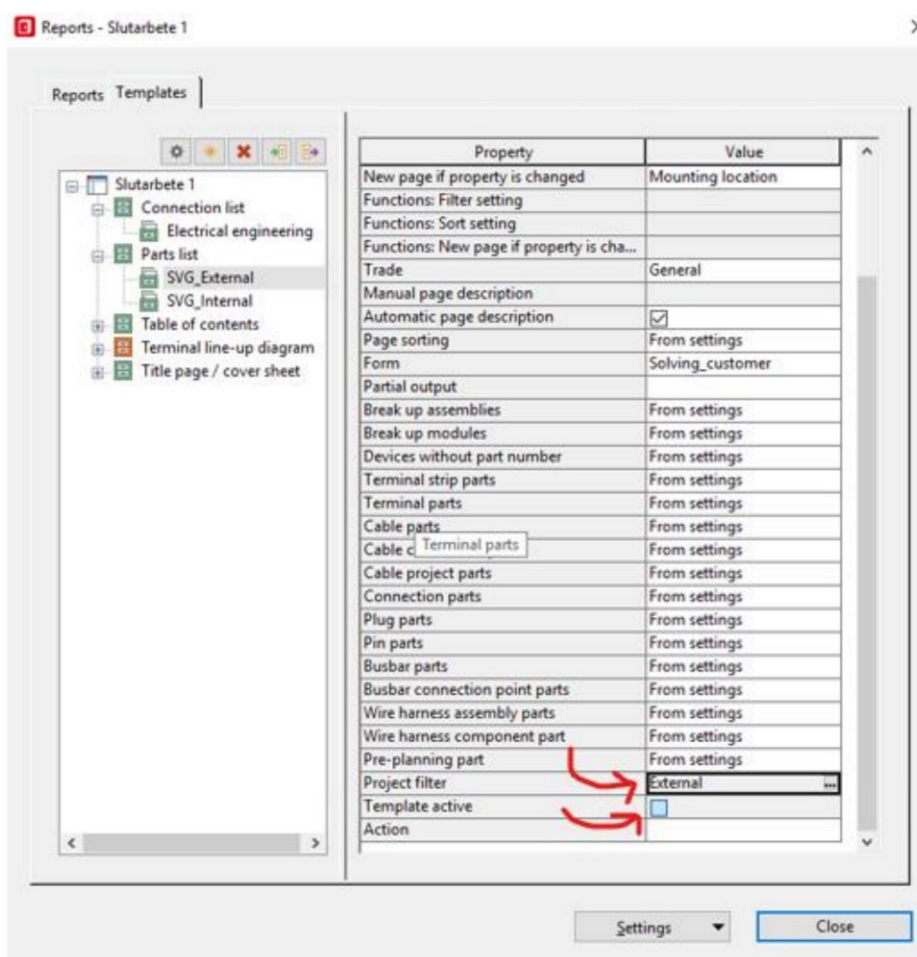


Figur 2, Project Properties

### 3 Report Template

Alla rapporter som ska finnas med i antingen den interna eller externa dokumentationen konfigureras precis som vanligt, via "Reports" fönstret som öppnas via Utilities → Generate.

För att separera vilka rapporter som ska finnas med i externa eller interna dokumentationen används "Project Filter". I detta filter definieras kraven/kriterierna som bestämmer vilka rapportmallar (Report\_templates) som är aktiva och används. Om inget filter används är rapportmallen i fråga alltid aktiv. Ifall ett "Project filter" används, och kriterierna uppfylls är rutan "Template active" markerad. Nästa gång rapporter genereras så skapas de utifrån rapportmallarna som är aktiva.



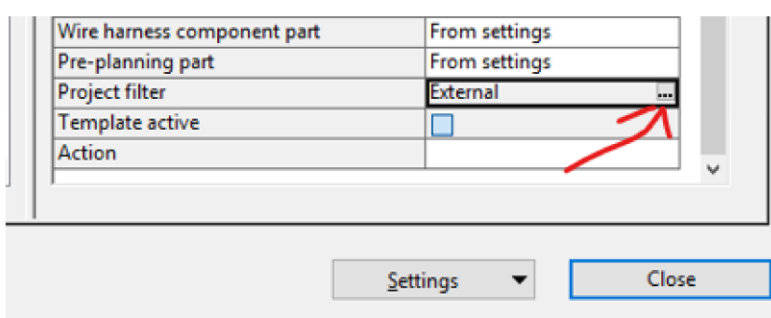
Figur 3, Inställningar av rapporter och rapportmallar

### 3.1 Hur man skapar ett project filter.

Genom att öppna "Project Filter" kan man skapa "Schemes" för att definiera olika krav. För detta ändamål behövs två "Schemes", En för interna rapporter (Internal) och en för externa rapporter (External).

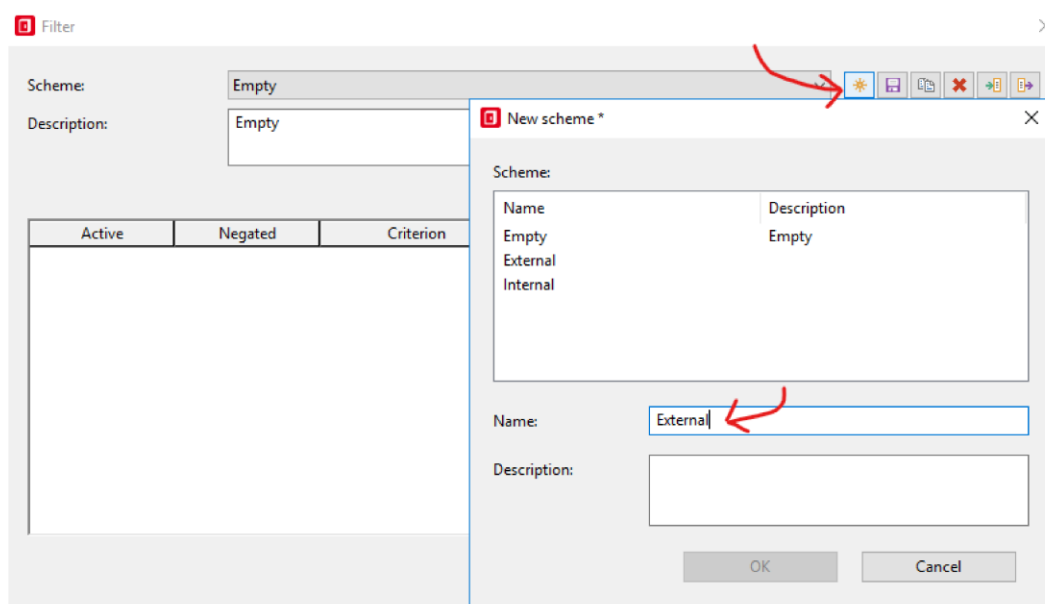
Tillvägagångssätt för att skapa ett filter:

1. Öppna project filter genom att trycka på de tre punkterna



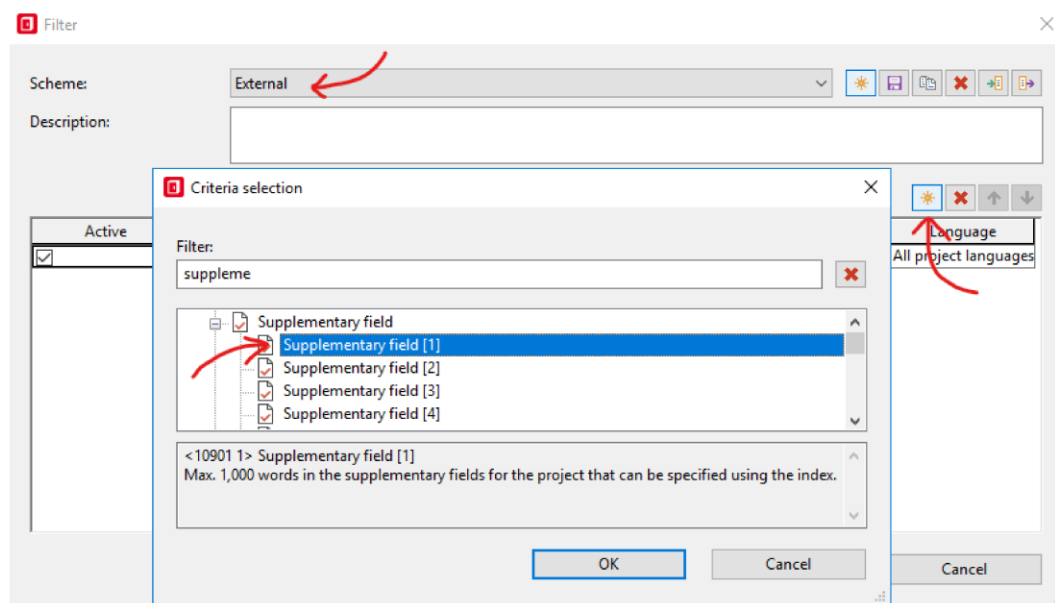
Figur 4, Project filter inställningar i "Reports" fönstret.

2. Skapa ett nytt "Scheme" genom att klicka på solen upp i högra kanten och namnge den till "External".



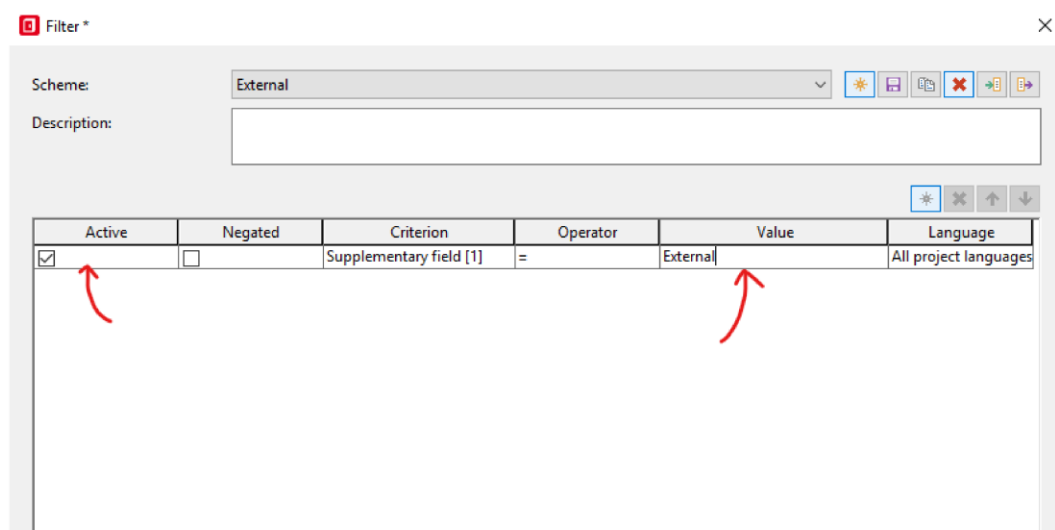
Figur 5, Skapandet av nytt Scheme

3. Skapa ett krav genom att välja den nyskapade "Scheme" och tryck på nedre solen till höger så att fliken "Criteria selection" öppnas. Välj sen Supplementary field [1]



Figur 6, Criteria Selection

4. Se till att endast rutan "Active" är ikryssad och i rutan "Value", skriv in vilket värde/text som Supplementary Field [1] ska ha för att detta filter ska vara aktiv. I detta fall, skriv in "External".



Figur 7, Project Filter med kriterie/krav tillagd.

5. Tryck Ok och därefter är ett Project filter skapat. Samma metod gäller för att skapa ett "Scheme" för internt bruk. Skapa ett nytt "Scheme" med samma krav men som heter "Internal" och istället för att skriva in "External" i "Value", skrivs "Internal".

### 3.2 Sammanfattning

För detta ändamål behövs de nyskapade "project filters" konfigureras endast en gång. I framtiden finns dessa filter sparade så att man endast behöver öppna "project filter" och välja vilket "scheme" man vill använda. De nyskapade filtren går att använda för hur många rapportmallar som helst, oberoende ifall det gäller Komponentlista, Kopplingstabeller eller annan dokumentation.

- "Internal" filter för interna rapporter. "External" filter för externa rapporter.

Programmet är nu konfigurerat så att ifall man öppnar "Project\_Properties" och manuellt skriver in i "Supplementary\_Field [1]" rutan antingen "External" eller "Internal" och därefter genererar rapporterna så används endast de rapportmallar som är aktiva. Dvs ifall vi sätter "Supplementary\_Field [1]" till "Internal" så genereras inte rapporterna som använder "External" som "Project\_Filter"

## 4 Knappfunktionen.

Enligt de konfigureringar som blivit gjorda hittills är det fortfarande väldigt omständigt att välja ifall interna eller externa rapporter ska genereras. Detta kan undvikas genom att sätta till två knappar i verktygsfältet där man endast via en knapptryckning styr hela processen. Knapparna fungerar enligt följande princip:

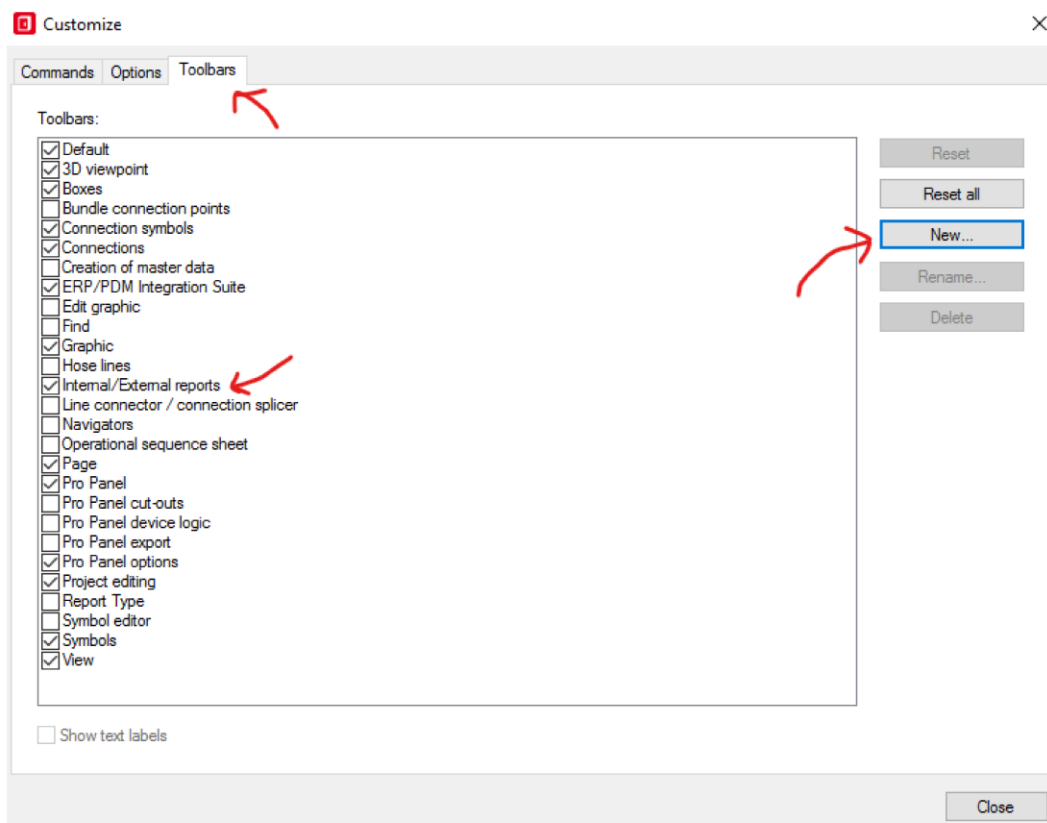
1. Ändrar värdet i Supplementary\_Field 1 till antingen "Internal" eller "External" (separata knappar)
2. Genererar nya rapporter

Eftersom knapparna behöver utföra fler än en funktion så behövs ett skript där man istället för att skriva in kommandon i Eplan, hänvisar knapparna till det nyskapade skriptet.

## 4.1 Konfigurering av knapparna

Tillvägagångssätt för knappkonfigurering:

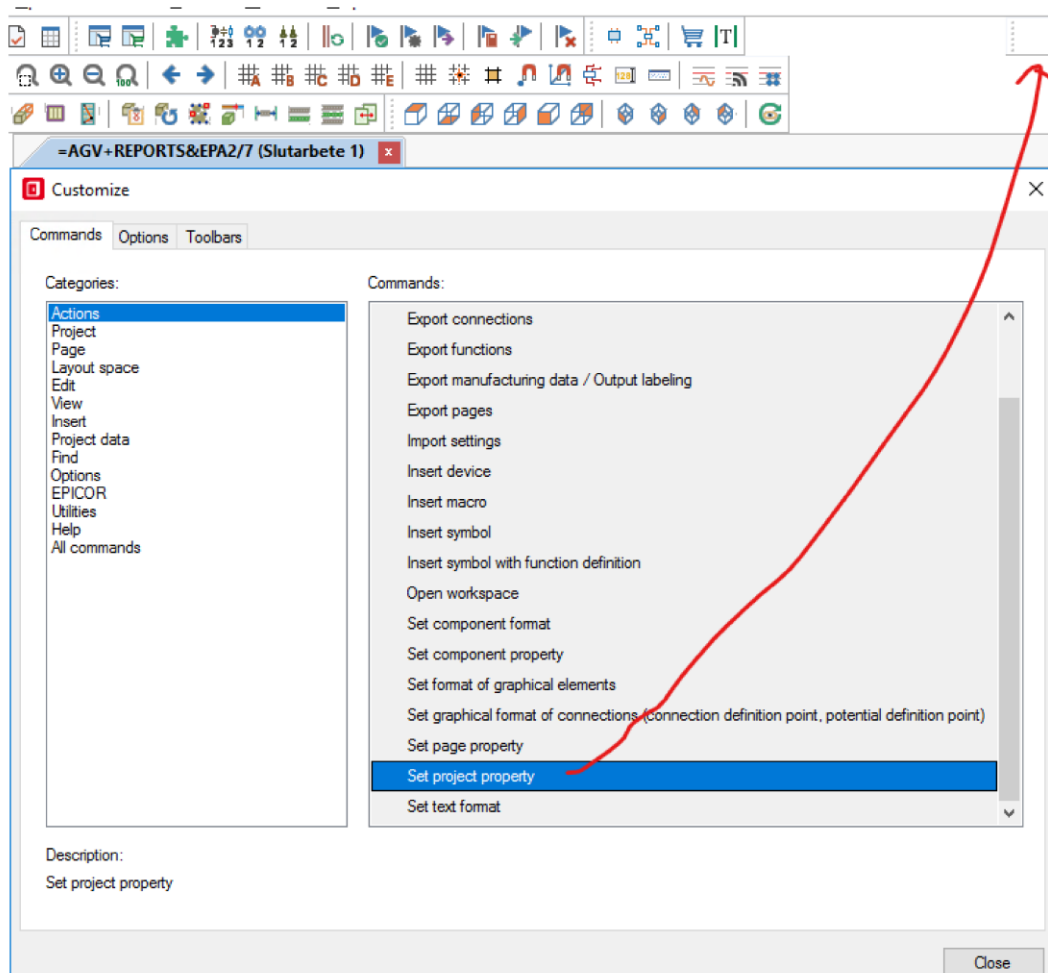
1. Öppna fönstret "Customize" genom att högerklicka varsomhelst i verktygsfältområdet och välj "Customize"
2. Välj fliken "Toolbars" → "New" → skriv in "Internal/External reports" → tryck ok och placera ut den på valfritt ställe i verktygsfältområdet. Detta skapar en ny grupp där vi senare kan lägga till de två nya knapparna. I framtiden går det enkelt att dölja knapparna ifall de är obehövliga genom att låta gruppen vara omarkerad i "Toolbars" fliken.



Figur 8 Internal/External reports tillagd i Toolbars fliken

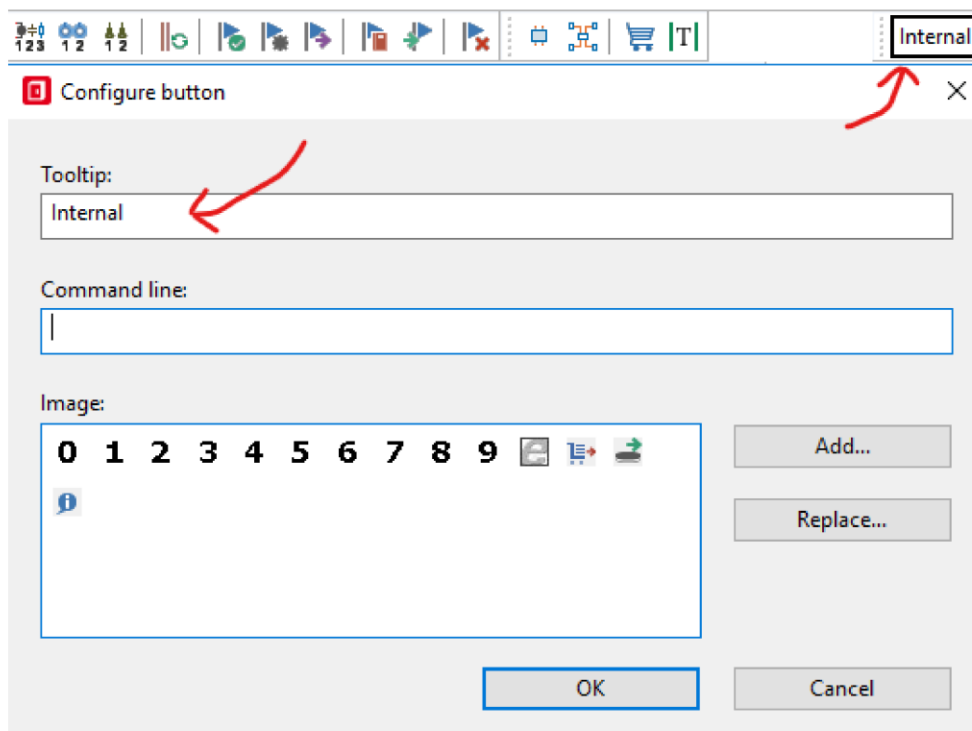
I fliken "Commands" finns det flera färdiga knappar och funktioner som man enkelt kan lägga till i verktygsfältområdet genom att endast dra in valfri funktion/knapp till den nyskapade "Internal/External report" gruppen. Endast de kommandon som finns i kategorin "Actions" går att själv definiera kommando kod. När man använder ett kommando kommer automatiskt en funktionskod med. Denna kod raderas i detta fall eftersom den ska hänvisa till ett skript istället.

1. Välj valfri kommando från kategorin "Actions". Det har ingen betydelse vilken som används eftersom vi anger både ett nytt namn och även kommando till knappen. Dra in funktionen till den nyskapade "Internal/External reports" gruppen i verktygsfältområdet.



Figur 9, Lista över Actions kommandon.

2. Efter att ett kommando blivit tillagd öppnas automatiskt "Configure button" rutan upp. Namnge knappen i rutan "Tooltip" till "Internal" och töm "Command line". denna fält ska hänvisas till skriptet som görs senare.



Figur 10, Inställningar av den tillagda knappen

3. Upprepa samma procedur med en ny knapp och döp den till "External" så att vi har två knappar, en "Internal" och en "External"



Figur 11, bild av tillagda knapparna i verktygsfältsområdet



## 4.2 Skapandet av skript.

För att konfigurera skriptet används i huvudsak funktionen [Action: XESetProjectPropertyAction](#). I princip samma kod som finns i "Command Line" när man drar in funktionen "Set Project Property" från kategorin "Action" som finns i "Customize" fliken, men eftersom de två knapparna ska utföra två funktioner vardera är det nödvändigt att använda ett skript istället.

Som grund för att uforma koden används en [skriptmodell](#) som använts för att ändra både färgen och storleken på kopplingstrådarna. Skillnaden är att i vårt fall vill vi istället för att ändra färgen, ändra värdet i Supplementary Field[1] och istället för att ändra storleken på trådarna, vill vi att den genererar alla rapporter.

```
public class SetWireProperties
{
    [DeclareAction("SetWirePropertiesAction")]
    public void SetWirePropertiesAction(string color, string gauge)
    {
        //Use a Command Line Interpreter to call the Action
        CommandLineInterpreter CLI = new CommandLineInterpreter();

        //First property to change: wire color
        ActionCallingContext ctx1 = new ActionCallingContext();
        ctx1.AddParameter("propertyID", "31004");
        ctx1.AddParameter("propertyIndex", "0");
        ctx1.AddParameter("propertyValue", color);
        CLI.Execute("XESetPropertyAction", ctx1);

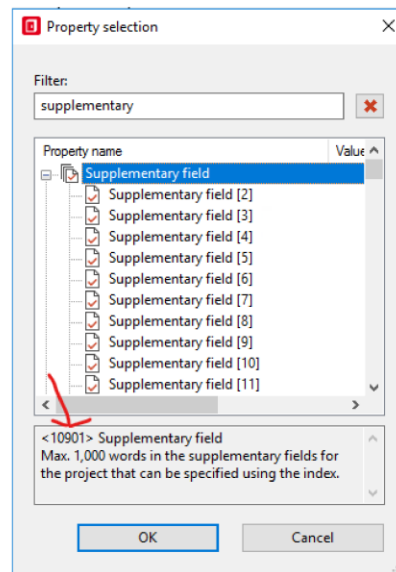
        //Second property to change: wire gauge
        ActionCallingContext ctx2 = new ActionCallingContext();
        ctx2.AddParameter("propertyID", "31002");
        ctx2.AddParameter("propertyIndex", "0");
        ctx2.AddParameter("propertyValue", gauge);
        CLI.Execute("XESetPropertyAction", ctx2);

        return;
    }
}
```

Figur 12, Skript som användes som mall

För att ändra om parametrarna till Supplementary Field[1] behöver man veta vilken Property ID och PropertyIndex Supplementary field 1 har. Eftersom det finns Supplementary Field från [1] till [1000] används PropertyIndex för att definiera vilken som används. För detta ändamål används index [1]. [Lista över Property ID](#)

PropertyID och PropertyINDEX hittas även i Eplan. När man markerar en ”Propertysettings” kan man se ID- och indexnumret i nedre kanten av fliken. Supplementary field har ID 10901.



Figur 13, Property ID

”PropertyValue” bestämmer texten/värdet i Supplementary Field [1]. Den representeras av string variabeln ”type”. Variabelns text definierar vi i Eplan via knapparna.

```
public void Reporttype(string type)
{
    // Funktionen tillkallas i Command_Line i Eplan
    CommandLineInterpreter CLI = new CommandLineInterpreter();

    //Första inställningen: Supplementary field 1

    ActionCallingContext ctx1 = new ActionCallingContext(); //Första funktionen tillkallas
    ctx1.AddParameter("propertyId", "10901"); //Supplementary field id
    ctx1.AddParameter("propertyIndex", "1"); // Indexnummer
    ctx1.AddParameter("propertyValue", type); // Nya Värdet vi sätter in (Internal eller External)
    CLI.Execute("XEsSetProjectPropertyAction", ctx1); //Första funktionen körs enligt ovanstående inställningar
}
```

Figur 14, Egen kod med rätt PropertyID, PropertyIndex och Propertyvalue

Uppdatering av rapporter konfigureras lite annorlunda eftersom den inte är en funktion av typen ”Action” där vi vill konfigurera något som ska ändras/anta ett annat värde. Därmed har funktionen inte heller någon ”PropertyID” eller ”Propertyindex”. [Länk till hur rapporter definieras](#)

För att generera projektrapporter räcker det att vi använder parametern ”TYPE” och därefter ”PROJECT”

```
//Andra inställningen: Uppdaterar alla Rapporter
ActionCallingContext ctx2 = new ActionCallingContext(); //andra funktionen tillkallas
ctx2.AddParameter("TYPE", "PROJECT"); // definierar att samtliga rapporter uppdateras
CLI.Execute("reports", ctx2); //Andra funktionen körs (rapporterna uppdateras)
```

Figur 15, Koden för generering av rapporter

Koden behöver sparas som ett skript i Source code file (.cs eller .vb). Den egna skapade koden är gjort i Microsoft Visual Studio och är ganska lik modellen, fast med några ändringar och kodkommentarer tillsatta.

Skriptet är sparad och hittas i mappen E:\Eplan\Scripts\AB SOLVING OY under namnet SetReportTemplate.cs

```
1 public class SetReportTemplate //Skriptnamn
2 {
3
4     [DeclareAction("SetReportTemplateAction")] //Namnet på funktionen/skriptet när den används/tillkallas i Eplan
5
6     public void Reporttype(string type)
7     {
8
9         // Funktionen tillkallas i Command_Line i Eplan
10        CommandLineInterpreter CLI = new CommandLineInterpreter();
11
12        //Första inställningen: Supplementary field 1
13
14        ActionCallingContext ctx1 = new ActionCallingContext(); //Första funktionen tillkallas
15        ctx1.AddParameter("propertyId", "10901"); //Supplementary field id
16        ctx1.AddParameter("propertyIndex", "1"); // Indexnummer
17        ctx1.AddParameter("propertyValue", type); // Nya Värdet vi sätter in (Internal eller External)
18        CLI.Execute("XEsSetProjectPropertyAction", ctx1); //Första funktionen körs enligt ovanstående inställningar
19
20        //Andra inställningen: Uppdaterar alla Rapporter
21        ActionCallingContext ctx2 = new ActionCallingContext(); //andra funktionen tillkallas
22        ctx2.AddParameter("TYPE", "PROJECT"); // definierar att samtliga rapporter uppdateras
23        CLI.Execute("reports", ctx2); //Andra funktionen körs (rapporterna uppdateras)
24
25        return;
26
27    }
28
29 }
```

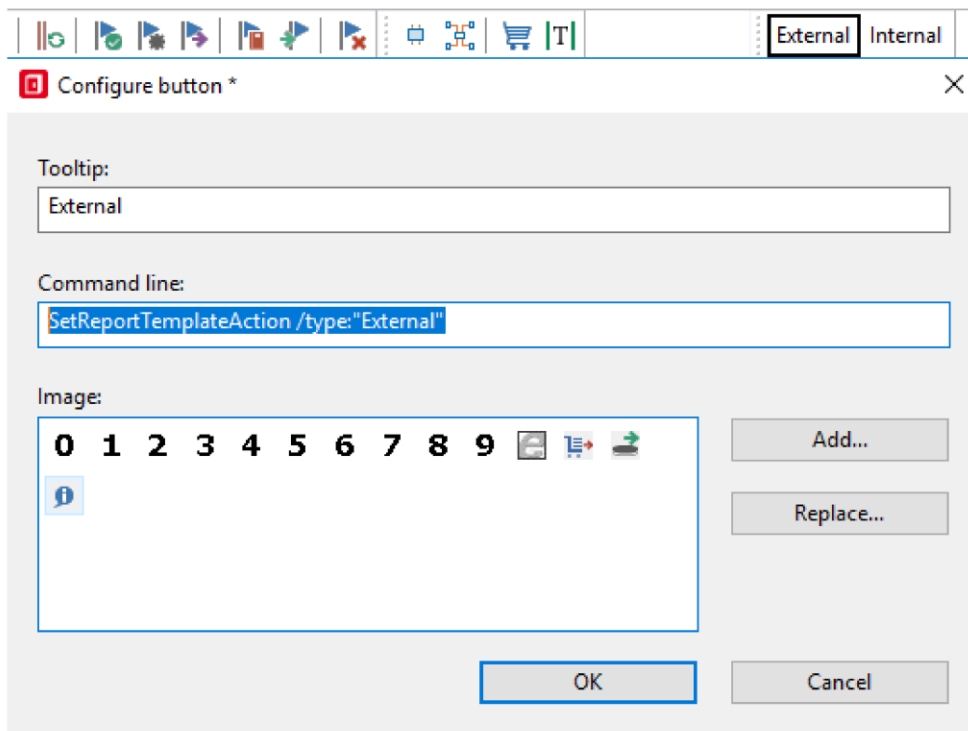
Figur 16, Fullständiga koden

### 4.3 Hänvisning av knappfunktion till skript

För att knapparna ska hänvisa till skriptet behöver först skriptet laddas ner i Eplan. Detta behöver göras endast en gång och görs enkelt via Utilities → Scripts → Load → välj "SetReportTemplate.cs".

Efter att skriptet laddats in, öppna igen "Configure button" fönstret för knappen "External" och skriv in följande kod i "Command line:" för att tillkalla skriptet:

- "Configure button" fönstret öppnas genom att första öppna Customize fönstret och sen dubbelklicka på vald knapp i verktygsfältområdet.
- SetReportTemplateAction är namnet vi angett i skriptet.
- Type: "External" används för att definiera vad variabeln "type" ska bestå av, dvs, vad Supplementary Field[1] ska ha för text.
- Samma procedur upprepas för "Internal" knappen. Istället för att skriva in "type: External" skrivs "type: Internal".



Figur 17. Hänvisning av External knappen till skriptet.

## 5 Impletering av denna funktion

Alla dessa steg behöver inte nödvändigtvis göras för att ta i bruk denna knappfunktion. Eftersom rapportmallarna, skriptet och knappfunktionen finns sparade så borde det räcka att endast importera dem.

Steg som behöver göras:

- Sätt till Supplementary Field [1] via Page Navigatorn.
- Via Utilities → Scripts → Load -> Välj **“SetReportTemplate”** som finns sparad i **E:\Eplan\Scripts\AB Solving OY**
- Via Utilities → Generate → Tryck på Import och välj följande två: **SVG\_Internalreport** och **SVG\_Externalreport**. Båda ”Schemes” är sparade i **E:\Eplan\Schemes\AB Solving OY**
- Högerklick på verktygfältsområdet och tryck Import. Välj **”External\_internaltoolbar”** som finns sparad i **E:\Eplan\XML\AB Solving Oy**

## 6 Resultat

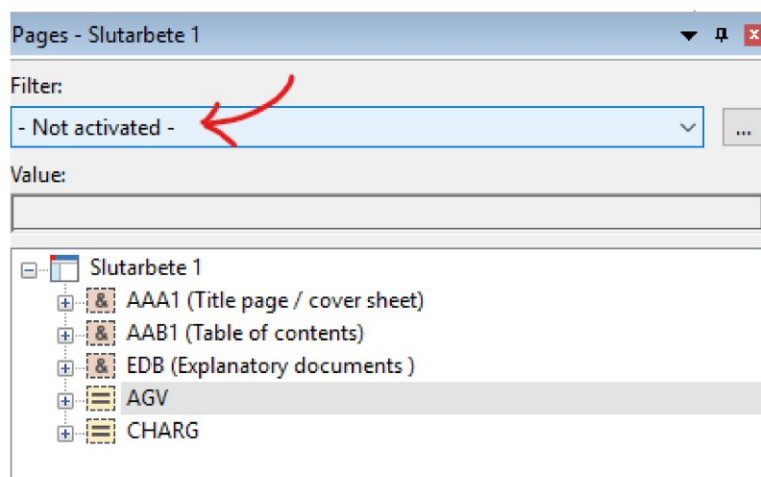
Resultatet av denna knappkonfigurering blev fullständig och fungerar enligt följande princip: Tryckknapparna styr och ändrar värdet i Supplementary Field[1] och genererar nya rapporter. Vilka rapporter som genereras ändras eftersom de är beroende av vilket värde/text som Supplementary Field[1] innehåller.

Denna lösning är väldigt smidig eftersom varken knapparna eller skriptet behöver konfigureras i framtiden för att separera rapporter. Alla rapporter konfigureras precis som tidigare via ”Reports” fliken. Oberoende vilka typer av rapporter det är, Title page, Connection list, Parts list eller annan dokumentation så går det att separera till vilken dokumentation den ska tillhöra endast genom att sätta Project filter till antingen ”External” eller ”Internal”. Vill man att rapporter ska finnas med i bägge dokumentationer så används inget Project Filter alls.

Vill man i framtiden konfigurera liknande funktioner och ha en knapp som kan processera flera funktioner så kan skriptet även fungera som en mall. Genom att endast byta ”Property ID”, ”Indexnummer”, och ”value” i koden så kan skriptet användas till vilken ”Property setting” som helst.

## 7 Alternativ metod

På ett Teams möte med Eplan Software & Services finska enhet i Tammerfors diskuterades olika metoder för att på ett så smidigt sätt som möjligt separera vilka rapporter som genereras. Istället för att konfigurera detta via kommandon i verktygsområdet, är det möjligt att använd *Page Navigatorn* istället.

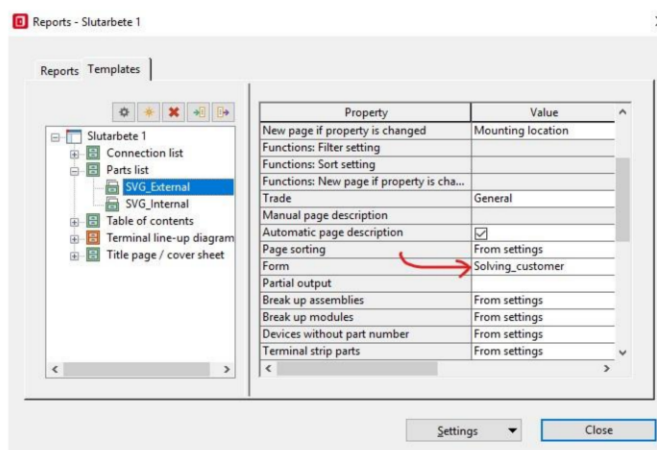


Figur 18, Page Navigatorn

Denna metod fungerar genom att istället för att definiera vilka rapporter som ska genereras via ”Project Filter” så används inget filter. Samtliga rapporter, både intern och extern dokumentation genereras och via ”Page Navigatorn” väljer man vilka som ska synas. Detta görs genom att skapa nya filter i navigatorn istället, där man kan filtrera bort de rapporter man inte vill att ska synas.

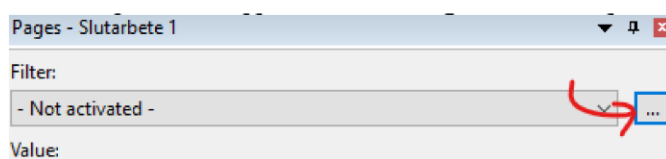
## 7.1 Exempel på lösning

Som exempel förklaras stegen för hur separata dokumentationer gällande komponentlista konfigureras via "Page Navigatorm". För Komponentlistor genereras två rapporter med olika "forms". För internt bruk används "Solving" och för externt bruk används "Solving\_Customer". Istället för att använda "Project Filter" är det möjligt att via Page navigatorm direkt filtrera bort rapporter med ett visst "form" namn.



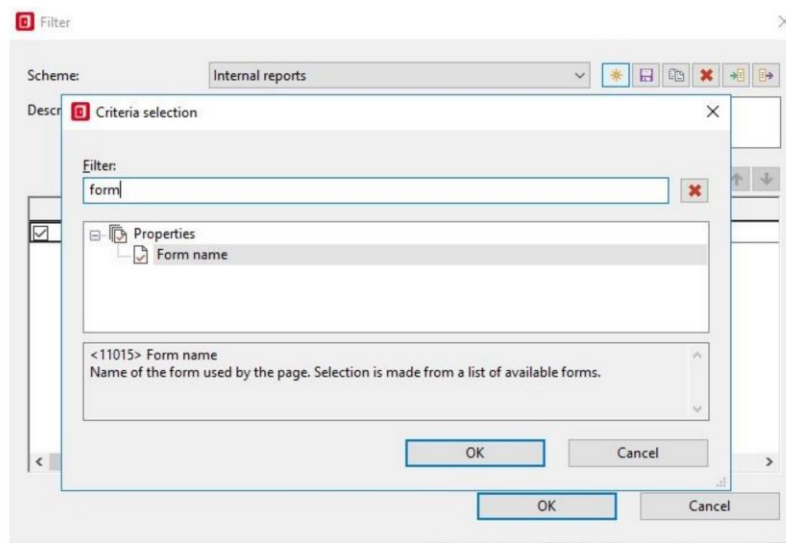
Figur 19. Val av Form

1. För att skapa ett filter, öppna fliken "filter" via de tre punkterna i Page Navigatorm.



Figur 20. Filterinställningar

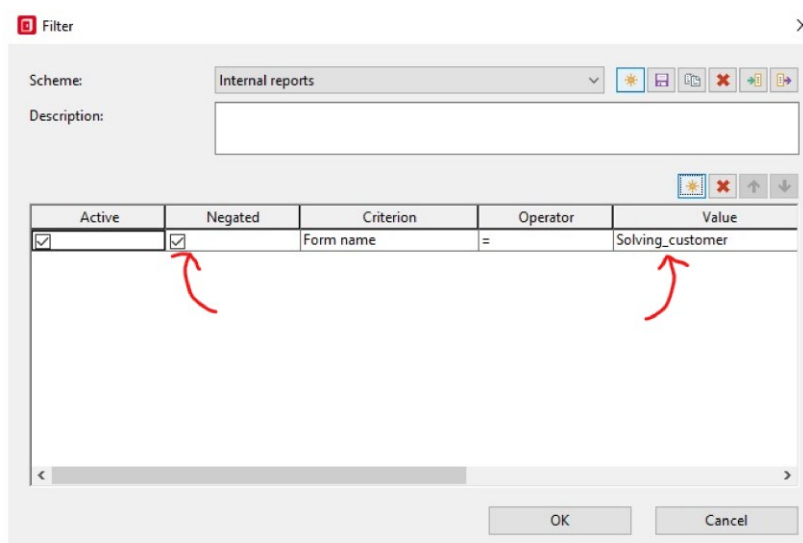
2. Skapa ett nytt Scheme på samma sätt som "Project Filter" konfigureras. Döp den till "Internal Reports". Öppna sedan "kriterieinställningarna" och välj "form name".



Figur 21. Criteria Selection, Form name

3. Via detta filter filtreras all dokumentation som hör till ett projekt, inte endast rapporter. Därför är det smidigare att skapa ett filter där man väljer bort de rapporter som INTE ska finnas med.

I den interna dokumentationen vill vi filtrera bort komponentlistan som använder formen "Solving Customer". Skriv in "Solving\_Customer" i "Value" rutan enligt bilden nedanför. Se till att "Negated" rutan är ikryssad. Denna ruta ser till att alla dokument förutom denna syns. Ifall "Negated" rutan inte är ikryssad syns enbart rapporter som använder formen Solving\_Customer.



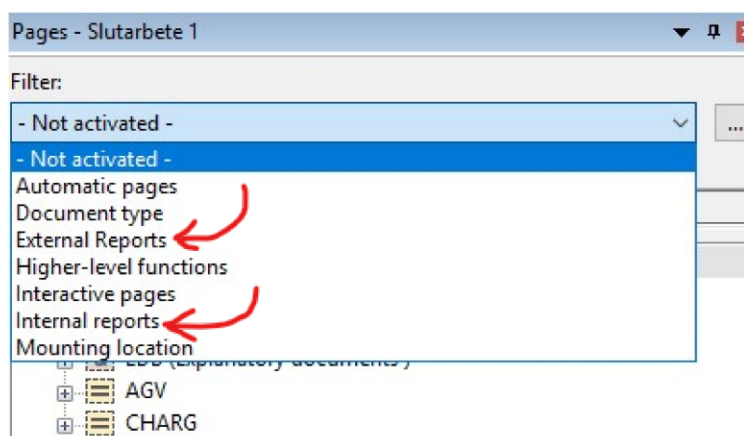
Figur 22. Färdigt inställda kriterier/krav för internal reports



- Upprepa proceduren för att skapa ett filter för Externa rapporten. Döp den till "External reports" och istället för att skriva in "Solving\_Customer" skrivs bara "Solving" eftersom det är den interna komponentlistan vi vill filtrera bort.

## 7.2 Resultat

Denna lösning är betydligt smidigare att konfigurera och lätt att navigera också. Ett resultat där man enkelt endast via Filterinställningarna i Page Navigatorn kan välja men "External Reports" och "Internal Reports".



Figur 23, Val av aktiv filter

Största problemet med att filtrera dokument via "Page Navigatorn" är att alla rapporter fortfarande finns med i projektet. Detta medför att sidnumreringen inte blir i nummerordningsföljd eftersom sidor inte kan ha samma sidnummer. För att lösa detta borde ett annat system för sidnumrering gällande rapporter användas och den interna och externa dokumentation borde finnas på separata platser (Higher-Level function, Mountain location).

Ett annat problem som kan göra dokumentationen komplicerad är att förutom komponentlistan genereras andra rapporter som använder ett annat "form". Detta innebär att alla rapporter som man vill separera mellan Intern/Extern dokumentation behöver konfigureras i filtrens kriterieinställningar. Direkt ifall man använder ett annat "form" för någon av rapporterna så behöver inställningarna för filtren uppdateras också.