



# Green Design – Circular and resource efficient production investments

*Mikael Bohman, AstraZeneca*  
*Monica Bellgran, KTH*

2023-05-09



**\*It is estimated that over 80% of all product-related environmental impacts are determined during the design phase of a product.**

**This can also be applied to a production system.**



# AstraZeneca in Södertälje

AstraZeneca's largest high-tech manufacturing and supply site



Södertälje

- One of the world's largest tablet factories with a production of around 12-13 billion tablets and capsules per year.
- Producing more than 30 pharmaceuticals for more than 100 markets.

## Capital Projects Portfolio

- Annual investment of approx. 1-1.5 billion SEK annually.
- About 200 ongoing Capital Projects.



# Why Green Design?

- Support AstraZeneca's science-based climate strategy Ambition Zero Carbon.
  - Carbondioxide negative 2030 & net zero greenhouse gas emissions 2045.

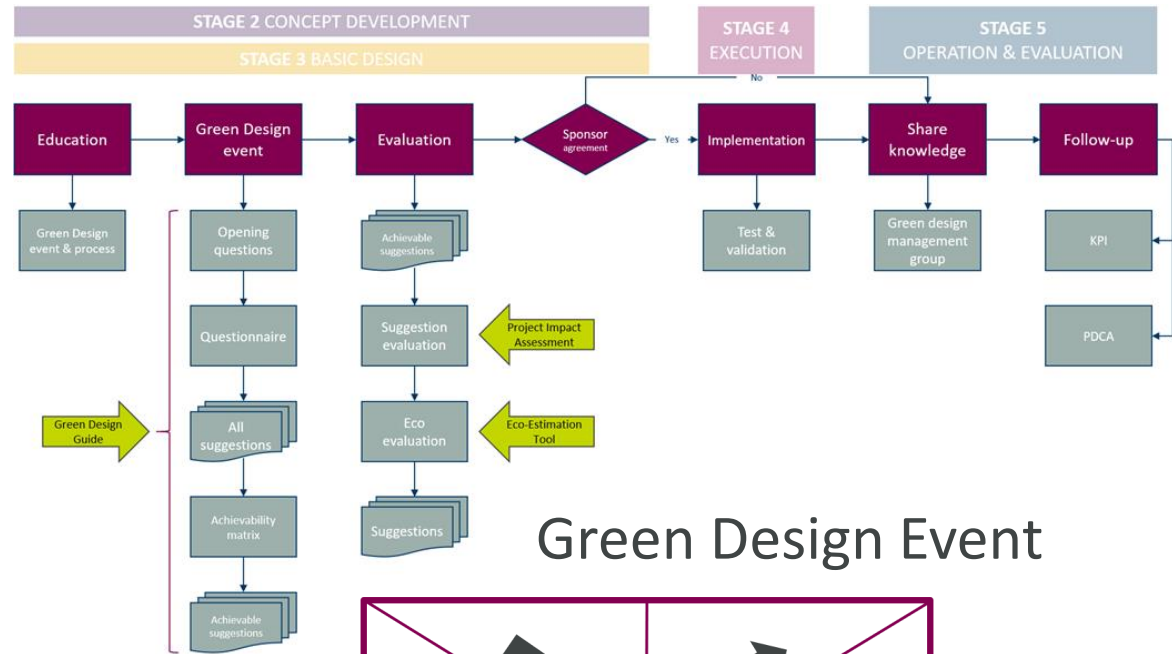
## Challenges

- We live with a conceptual lifespan in our design, not just economic and technical lifespan.
- Our equipment have a lifespan of 20-30 years.
- The scope of investments rarely looks at the production system, only the product.
- No real sustainable push from our internal customers.
- Support processes for capital projects are immature when it comes to developing an environmentally friendly design.



# How do we apply Green Design?

## Green Design Process



## Green Design Event



## 8 categories/30 questions

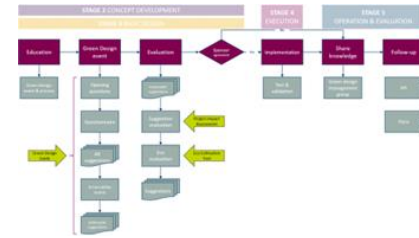
Categories In	Exempel
Energy	Energy usage for media and equipment, electricity, steam, vaccum, pressurized air.
Process material	Material required to manufacture the product, e.g., disposable material and protective equipment.
Equipment and facilities	Equipment and facilities regarding the producing unit, e.g., facility management system, machines, construction material, spare parts.
Water	Used tap water, WFI, purified water, and sea water.
Categories Out	
Emissions (air/ noise)	Emissions through ventilation, e.g., solvents, dust, and noise to outer environment.
Products	Finished product leaving the producing unit. Efficiency is of importance to reduce waste.
Waste	All material leaving the producing unit that is not a part of the finished product.
Emissions (water)	Emission to AZ treatment plant, sewage, and surface water.

<b>Equipment and facilities</b>	Is there any risk that an old conceptual design is copied into the new investment?
	Is it possible to reuse or recycle current equipment/ material that is being decomissioned?
	Is it possible to invest in recycled material?
<b>Waste</b>	Is it possible to decrease amount of contaminated material?
	Is it possible to separate wastes from production?



# Green Design Toolbox

- Green Design Process
- Green Design Guide
- 8 Categories
- 30 Questions
- Green Design Event
- Feasibility Matrix
- Eco-Estimation Tool
- Ventilation Model
- Project Impact Assessment
- Green Design Handbook



Categories In	Exempel
Energy	Energy usage for media and equipment, electricity, steam, vacuum, pressurized air.
Process material	Material required to manufacture the product, e.g., disposable material and protective equipment.
Equipment and facilities	Equipment and facilities regarding the producing unit, e.g., facility management system, machines, construction material, spare parts.
Water	Used tap water, WFI, purified water, and sea water.
Categories Out	
Emissions (air/ noise)	Emissions through ventilation, e.g., solvents, dust, and noise to outer environment.
Products	Finished product leaving the producing unit. Efficiency is of importance to reduce waste.
Waste	All material leaving the producing unit that is not a part of the finished product.
Emissions (water)	Emission to AZ treatment plant, sewage, and surface water.



**Doc-218 - GREEN DESIGN GUIDE**

Vad är en Green Design och varför gör vi detta?

Designen av ett produktsystem ger grundläggande förutsättningar till att reducera utsläpp i form av avfall, vatten och utsläpp till luft. Den ger också möjligheten att reducera material- och resurskonsumtion genom att säkra utrustningen som ligger på lång livslängd som möjligt, vilket ökar potentialen till större ekonomisk vinning. Designfasen styr efterföljande fasar och det är både värt och kostsamt att förändra det som tagits i drift. Det är därför viktigt att investeringsprojekt inkluderar grön design för att säkerställa ekohälsa, resurseffektivitet och hållbarhet redan från början av projektet.

Genom grön design fokuserar man på hela livscykelns hos en produktionsprocess vilket ger möjligheten att tidigt identifiera aktiviteter med negativ miljöpåverkan för att hitta grundproblemen till miljöproblemen och eliminera/reducera dessa. Choklatet, eller cirkulär ekonomi, innebär i kontexten att man i investeringsprojekt undersöker möjligheten till att investera i återvinningsutrustning/material alternativt tryck utrustning för att säkerställa reducerad anskaffning av långlivat material. Det innebär också att man säkrar en design som till att underhållas för att förlänga livslängden, och man säkerställer att man vid framtida avveckling kan återföra utrustningen/material till en nästa värdeskapande process för att öka resurseffektivitet.

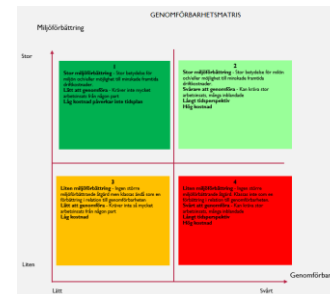
Lagstiftningen inom miljö i EU och Sverige ställer krav på att vi på AstraZeneca har ett aktivt arbete för att minska vår miljöpåverkan. På AstraZeneca har vi globala mål inom hållbarhet och miljö med Green Design av att hitta förbättringar som stödjer de målen i vår uppåt.

I våra investeringsprojekt har vi i första hand fokus på, i enlighet med vårt mål, att säkerställa reducerad anskaffning av långlivat material. Det innebär även att vi säkerställer ett gemamt koncept som visar sig fungera historiskt, det är inte säkert att ett gammalt koncept går att underhålla eller utnyttja optimalt då nya processer utvecklas.

\*Vi major projekt kan även en Green Design genomföra i steg 1 men bör då prioriteras i en senare processstadium.

Resultatet från en Green Design ska ingå i beslutunderlaget för val av koncept för projektet. De lösnings/möjliggörande åtgärder som identifierats och som är beslutade av styrgruppen ska genomföras i implementerings i projektet.

<b>Equipment and facilities</b>	Is there any risk that an old conceptual design is copied into the new investment?
	Is it possible to reuse or recycle current equipment/material that is being decommissioned?
	Is it possible to invest in recycled material?
<b>Waste</b>	Is it possible to decrease amount of contaminated material?
	Is it possible to separate wastes from production?



**Sustainable Site**

**Green Design**

Handbok för grönt designarbete i investeringsprojekt

Doc 218 rev 2  
2022-05-07  
www.astrazeneca.com

**PROJEKTRÄKKEKAMMATRISS**

	Ingen	Lätt	Medel	Svår
Har påverkar flinigt projektets omfattning?	Passar in i nuvarande omfattning	Mindre förändring i omfattning som kan hanteras utan att påverka projektets mål och kostnader	Projektets omfattning behöver utvärderas och projektets mål och kostnader kan påverkas	Starkt förändring i projektets omfattning som förändrar projektets mål och kostnader
Har påverkar flinigt projektets tidplan?	Påverkar inte svårare tidplan	Mindre förändring i tidplan, <1x Kan hanteras utan att påverka projektets budget	Svårare påverkar på godkänd tidplan, projektet släpper 1-2 veckor	Mycket stor påverkan, >2x försening projektet med godkänd tidplan
Har påverkar flinigt projektets budget?	Påverkar inte svårare budget	Mindre förändring i budget, <2% av totalt budget (TC, Total Installed Cost)	Svårare ökning i budget, 2-5% av totalt budget (TC)	Mycket stor påverkan, >5% av totalt budget (TC)
Har påverkar flinigt projektets resurser?	Inga stora resurser behövs, påverkar inte budgetens negativ	Behöver inte resurser behövs, påverkar inte budgetens negativ	För resurser behövs kan behövs utvärderas för en eller flera saker, det behövs dock inte utvärdera resurser	Mycket stor påverkan, ett stort resurser behövs måste utvärderas på detalj

**VENTILATIONSBERÄKNING - ENERGI OCH DRIFKOSTNADER**

AstraZeneca

Andelskostnader och driftkostnader

Energi- och driftkostnader

Luftbehandlingskapacitet

Resultat beräkning

Resultat nytt



# Examples of output from Green Design Events



Project Scope: Expand the area of production facilities

Lower the ceiling to get a reduced air volume to be exchanged.

*Reduce the consumption of electricity, cooling and steam.*

Identified alternate end of life of product containers to reduce 80% emissions.

*Reuse instead of combustion.*

Project Scope: New dispensing facility for raw materials

Contact suppliers for raw materials to influence how these are sent to AZ, e.g. size of drums, length of plastic bags.

*Shorten dispensing times and reducing waste.*

Project Scope: Washing capacity expansion



# Where are we today?

2019                      2020                      2021                      2022                      2023                      2024

First Green Design Event



Handbook developed



Green Design Toolbox developed

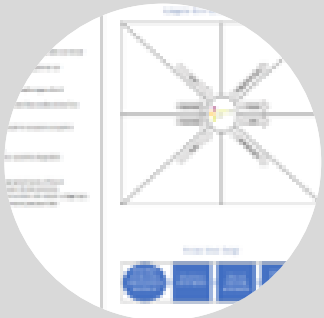
Vinnova project started  
*GRÖN DESIGN – Cirkulära och hållbara produktionsinvesteringar*  
KTH, MDU, AZ, Scania, Volvo CE, Rise with others



Training & Communication roll-out



Green Design ver. 1



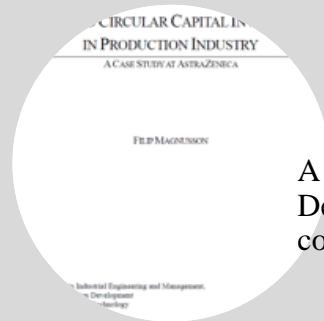
GD presented at two  
Delegation for Circular Economy seminars

Question	Answer
What is the purpose of the Green Design Event?	The purpose of the Green Design Event is to provide a structured framework for the design process, ensuring that environmental and sustainability considerations are integrated into the design process from the start.
Why is Green Design important for the design process?	Green Design contributes to the design of more sustainable and resource-efficient products, reducing environmental impact and increasing the value of the design process.
How is Green Design implemented in the design process?	Green Design is implemented through a structured framework, ensuring that environmental and sustainability considerations are integrated into the design process from the start.
What are the benefits of Green Design?	Green Design leads to more sustainable and resource-efficient products, reducing environmental impact and increasing the value of the design process.

Green Design introduced in Project Model



A total of 16 Green Design Events completed



Vinnova project AZ-KTH

Master Thesis Filip Magnusson

Green and Circular Capital Investments in Production Industry



A four person management group started to facilitate/develop Green Design

Decision that all projects should carry out a Green Design Event

- Deliver SweOps  
Green Design strategy

  - Develop follow-up of Green Design Events
  - Sustainable KPIs for investment projects
  - Digitization
  - Green Think Tank





# What to bring

- Think production system, enable scope expansion
- The conceptual life cycle is often longer than the economic and technical life cycle
- Dare to challenge and not just ourselves, do not forget processes and “old truths”
- Create a “green” company culture, build sustainability into our DNA



Even if you don't  
consider yourself to  
be a designer, we all  
are, and you still  
have the power to  
make small changes



Mikael Bohman  
Front End Study Manager  
AstraZeneca/Capital Projects  
[mikael.bohman@astrazeneca.com](mailto:mikael.bohman@astrazeneca.com)



### **Confidentiality Notice**

This file is private and may contain confidential and proprietary information. If you have received this file in error, please notify us and remove it from your system and note that you must not copy, distribute or take any action in reliance on it. Any unauthorized use or disclosure of the contents of this file is not permitted and may be unlawful. AstraZeneca PLC, 1 Francis Crick Avenue, Cambridge Biomedical Campus, Cambridge, CB2 0AA, UK, T: +44(0)203 749 5000, [www.astrazeneca.com](http://www.astrazeneca.com)

