

HVORDAN PRIORITERE MELLOM ULIKE TILTAK I OPPGRADERINGSPROSJEKT?

Miljøbyggkonferansen - 2015

Resty Gonzales Garcia

Eiendomsavdeling , Drift og Vedlikehold

2015.11.12

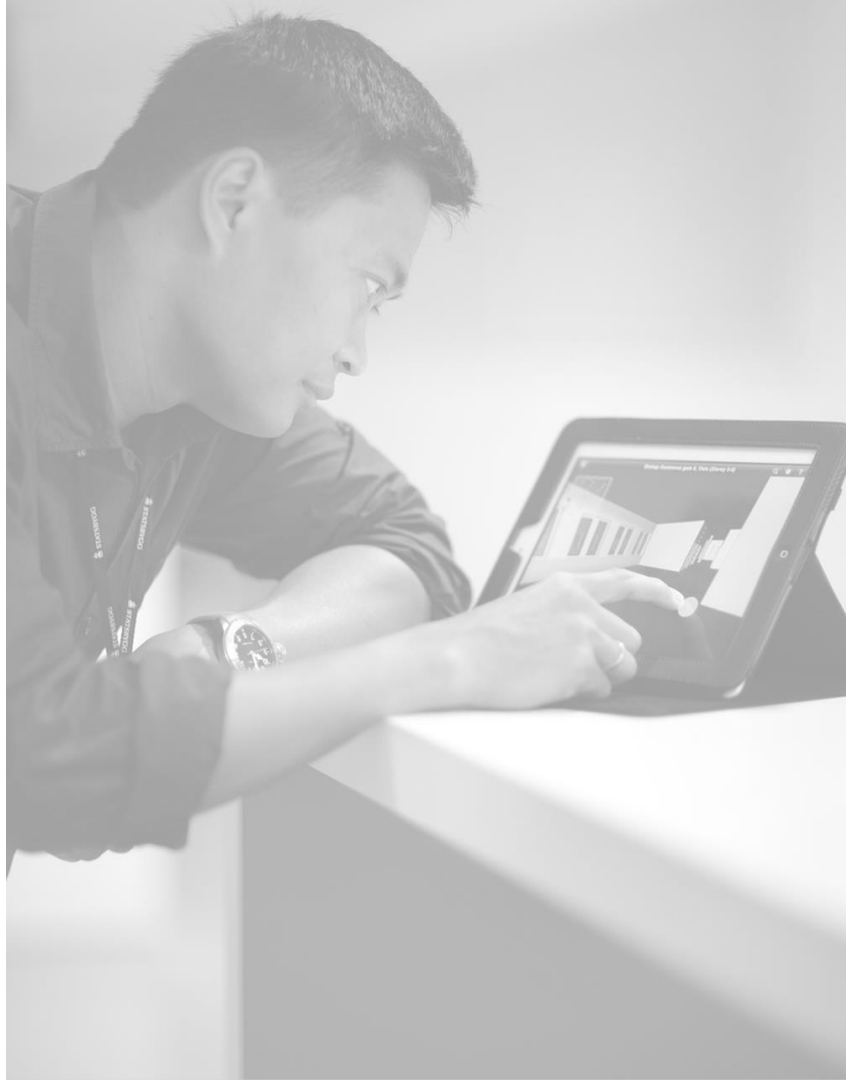


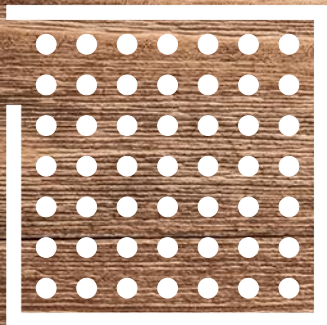
RESTY GONZALES GARCIA

- Seniorrådgiver

Eiendomsavdeling - Drift og vedlikeholdsseksjon

- Forskning og utviklingsprogram 2 (Effektiv og miljøriktig drift)
- FDVU-BIM





BYGGING



EIENDOMS-
FORVALTNING

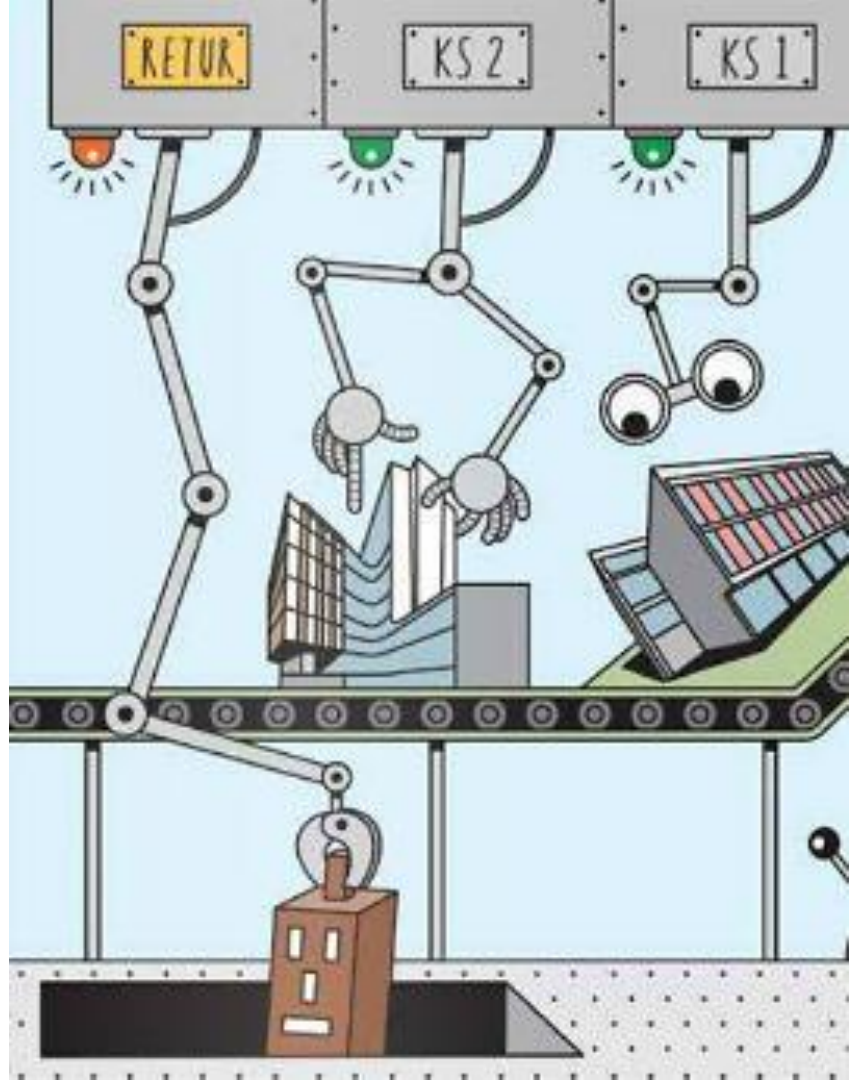


RÅDGIVNING

FORSKNING OG UTVIKLING

Statsbygg skal i perioden 2013 - 2017 satse tungt på følgende programområder

- Kostnadseffektive bygg og kortere gjennomføringstid
- Effektiv og miljøriktig drift
- Konseptutvikling og rådgivning
- På vei mot 0-utslippsbygg



FOU PROGRAM 2: EFFEKTIV OG MILJØRIKTIG DRIFT AV BYGG



SAMARBEID

- Offentlige byggherrer og eiendomsforvalter
- Ikke offentlige byggherrer
- Innovative aktører i BAE
- Deltakelse i EU finansierte FoU prosjekter



På Gjøvik omsorgssenter kan alle følge med på strømforbruket i de ulike busene på senteret. Systemet er utviklet i Statsbygg.

Foto: Trond Isaksen

TOTAL CONCEPT – HVA?

TOTAL CONCEPT

...sikter på å fremme en kostnadseffektiv energiytelses forbedringsmetode for yrkesbygg (*ikke boliger*).

Gjennomføres i 3 trinn.

Pilotering - 2 til 4 eksisterende yrkesbygg

Budsjett: 1 815 Euro totalt.

Prosjektet er finansiert av EUs Intelligent Energy-Europe programme.

<http://www.sintef.no/prosjekter/byggforsk/total-concept/>



The Total Concept project

Participating countries:

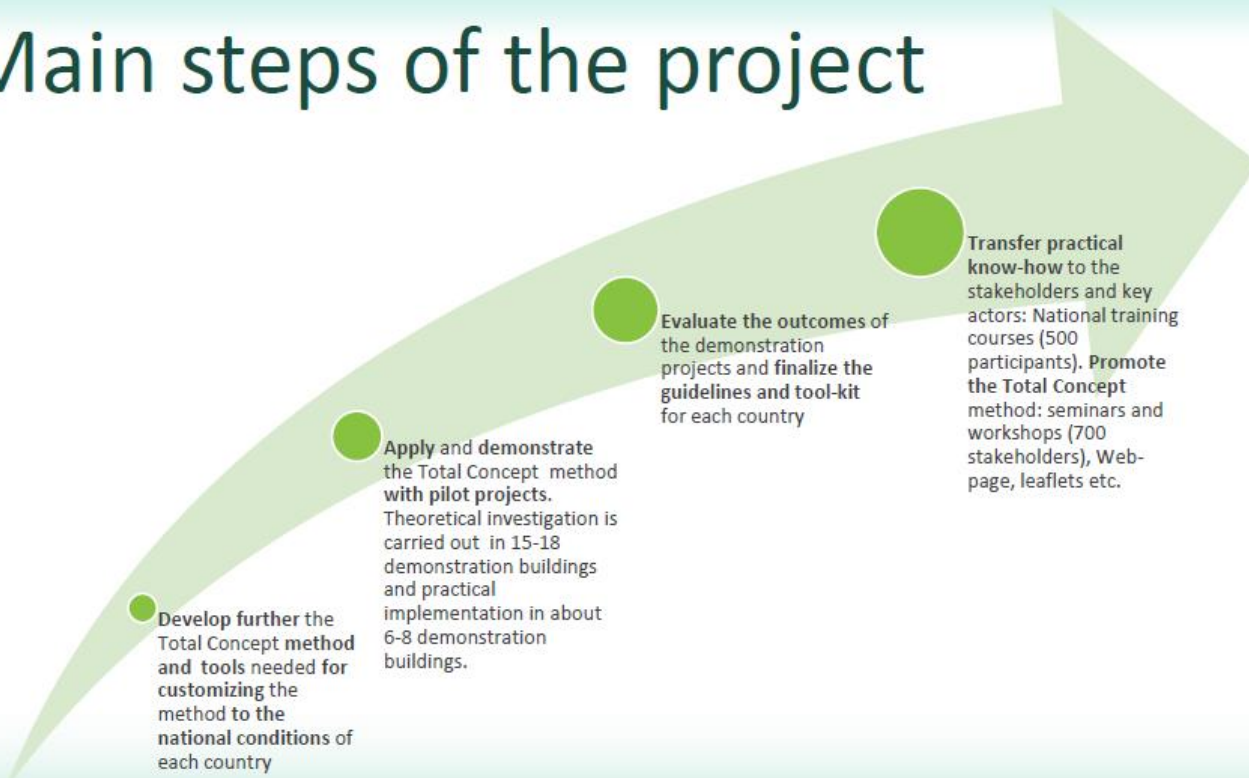
- Sweden
- Denmark
- Estonia
- Finland
- Norway

Main objectives:

- Develop and implement the Total Concept method
- Resolve barriers for finding economically profitable solutions for energy efficiency
- Create a market driver for major refurbishment of existing non-residential buildings towards Nearly Zero-Energy Buildings.



Main steps of the project



● **Develop further the Total Concept method and tools needed for customizing the method to the national conditions of each country**

● **Apply and demonstrate the Total Concept method with pilot projects.** Theoretical investigation is carried out in 15-18 demonstration buildings and practical implementation in about 6-8 demonstration buildings.

● **Evaluate the outcomes of the demonstration projects and finalize the guidelines and tool-kit for each country**

● **Transfer practical know-how to the stakeholders and key actors:** National training courses (500 participants). **Promote the Total Concept method:** seminars and workshops (700 stakeholders), Web-page, leaflets etc.

TOTAL CONCEPT - HVORDAN?

TOTAL CONCEPT

TRINN 1

- Innhente grunndata for bygningen.
- Energianalyse og identifisering av tiltak.
- Energiberegninger.
- Kostnadskalkyler.
- Lønnsomhetsberegninger og produksjon av tiltakspakker under Total Concept.
- Rapportering og presentasjon av tiltakspakker.

TRINN 2

- Detaljprosjektering av tiltak
- Bygging/utførelse av arbeid
- Funksjonskontroll/test

TRINN 3

- Måling av energibruken etter ombygging og installering.
- Etterkontroll av lønnsomheten.

BELOK Totalverktøy



«BASELINE» (DYNAMIC)

som utgangpunkt...

- *for å vurdere effekten av energisparende tiltak.*
- *avtale mellom eier / kunden og konsulenter.*

Feil utgangspunkt – Feil svar - Feil beslutningsgrunnlag
Utgangspunkt = energibruk før lønnsomhetsanalyse av energitiltak = baseline





Eksempel – Vegkontoret Steinkjer



Energibruk

Før tiltak	183kWh/m ²
Justert for Tek10 luftmengder	228kWh/m ²
Justert for Tek10 ventilasjon og 80% vgj	188kWh/m ²
Justert for Tek10 ventilation and 80% and SFP=2,0	183kWh/m ²

Hva er riktig utgangspunkt? En fast verdi eller dynamisk

Total Concept – Dynamisk baseline



Først - bestemme investering og energikonsekvens – for hvert enkelt tiltak

Energi tiltak	Eks. [kWh/m ²]	TEK10 [kWh/m ²]	Passivhus [kWh/m ²]	Investering [kNOK]	Intern- rente
Vegger	193,9	165,9	156,9	1038	-5,6%
Tak	193,9	186,5	153,6	58	9,5%
Vinduer og dører	193,9	189,8	188,1	11	34,0%
Ventilasjon	193,9	191,5	157,2	1335	5,6%
Belysning	193,9	193,9	189,3	286	8,3%
Varmepumpe	193,9	193,9	134,5	1400	-18,0%

Total Concept – Dynamisk baseline



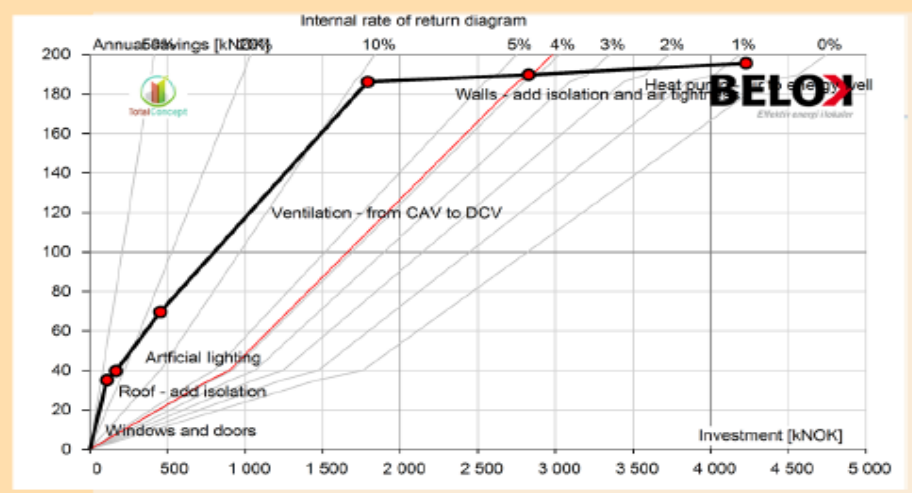
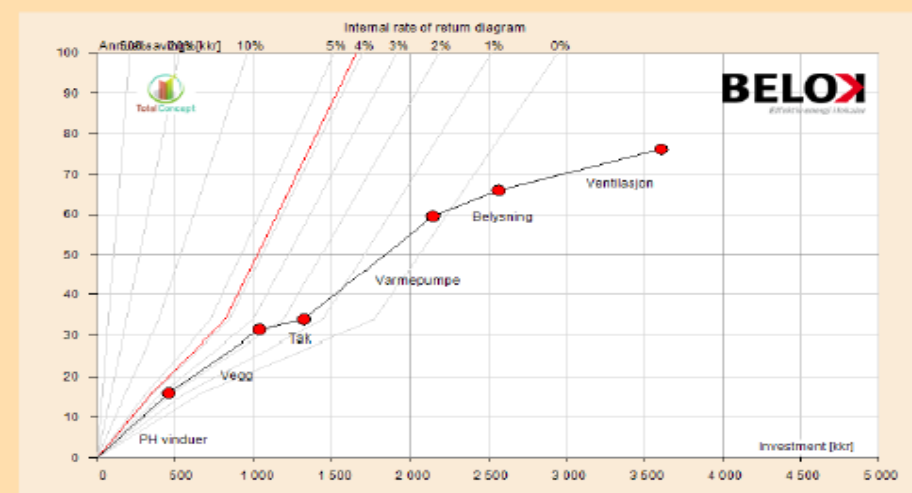
Deretter - rangere tiltakene frem til samlet tiltakspakke

Energi tiltak	Baseline	Tek10 justert kWh/m ²	PH justert kWh/m ²	Rekkefølge
Vinduer og dører	194	190	188	1
Tak utvendig isolering	188	170	160	2
Ventilasjon - fra CAV til DCV	160		138	3
Behovsstyrt LED belysning	138		114	4
Vegger- utvendig isolering + tetthet	114		94	5
Varmepumpe	94		84	6

Number	Name	Economic calculation period [year]	Investment [kkr]	Internal rate of return [%]	Heat energy saving [MWh]	Heat energy cost saving [kkr]	Electricity saving [MWh]	Electricity cost saving [kkr]	District Cooling energy saving [MWh]	District cooling cost saving [kkr]	Other cost savings [kkr]	Total cost saving [kkr]	Profit [€]	Sum of internal rate of return [%]	LCC [kkr]
3	PH vinduer	30	456	2.33	0	0	160	16	1.42	0	0	16	0.76	2.33	339.61
1	Vegg	40	961.21	2.25	0	0	153.09	15.3	1.42	0	0	15.30	0.70	2.28	430.30
2	Tak	40	265	-2.37	0	0	25	2.5	1.42	0	0	2.5	0.23	1.45	320.11
6	Varmepumpe	15	625	-6.27	0	0	257.2	25.72	1.42	0	0	25.72	0.39	0.20	1259.02
5	Belysning	15	421.25	-12.48	-26.63	0	54.56	5.45	1.42	0	1	6.45	0.19	-0.49	788.36
4	Ventilasjon	15	1040	-15.89	0	0	162	16.2	1.42	0	0	16.2	0.12	-1.89	2071.42

Number	Name	Economic calculation period	Investment	Internal rate of return	Heat energy saving	Heat energy cost saving	Electricity saving	Electricity cost saving	District Cooling energy saving	District cooling cost saving	Other cost savings	Total cost saving	Profit	Sum of internal rate of return	LCC
1	Part result	unsupported index 3	456	-	0	0	160	16	0	0	0	16	-	2.33	339.61

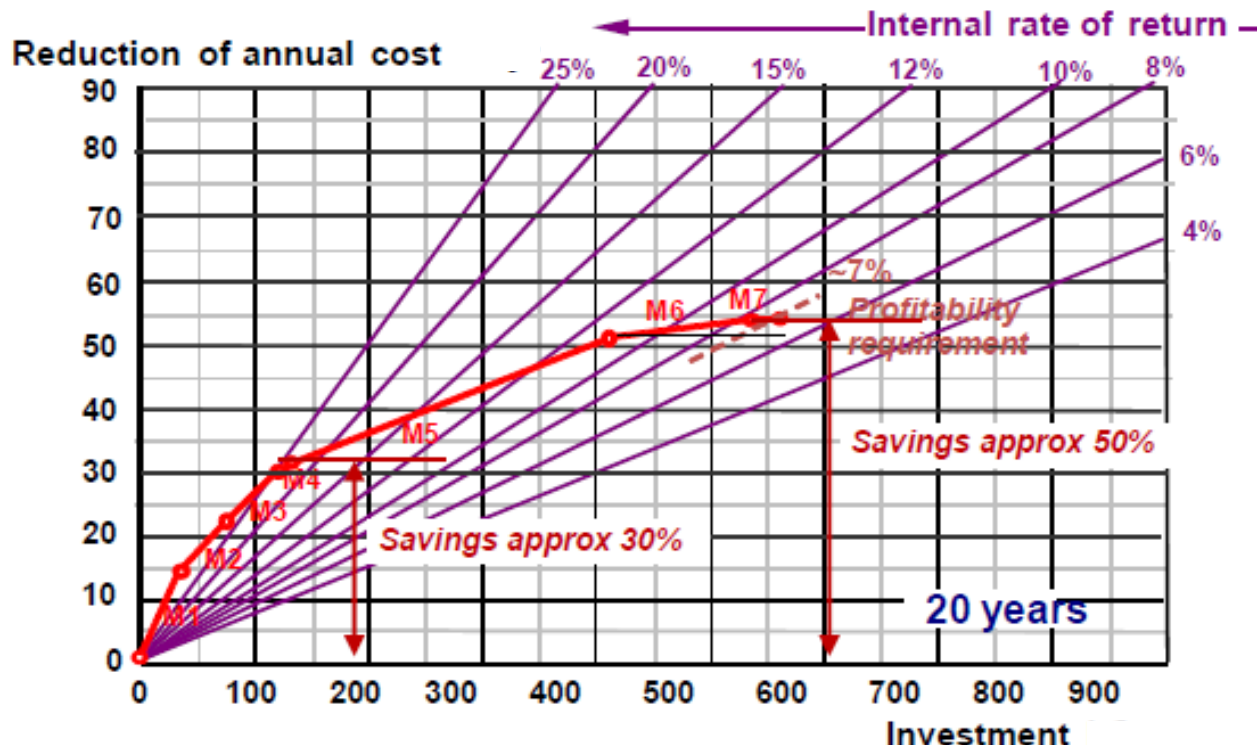
Number	Name	Economic calculation period	Investment	Internal rate of return	Heat energy saving	Heat energy cost saving	Electricity saving	Electricity cost saving	District Cooling energy saving	District cooling cost saving	Other cost savings	Total cost saving	Profit	Sum of internal rate of return	LCC
6	Sum	unsupported index 3	3605.46	-	-26.63	0	751.65	75.18	0	0	1	76.18	-	-1.89	5206.63



«Vise at ambisiøs oppgradering av eksisterende yrkesbygg kan være lønnsomt.» SINTEF

Measures (Tiltak)

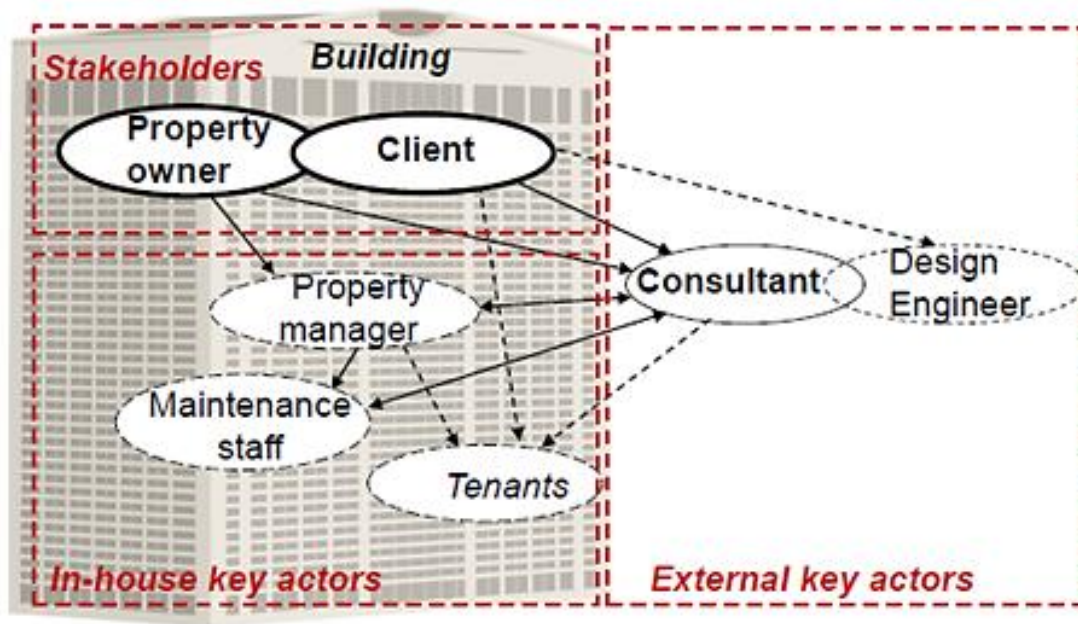
- M1
- M2
- M3
- M4
- M5
- M6
- M7



Visualization of an action package in an internal rate of return diagram. The diagram shows the actual returns, as real interest levels, given by each investment.

INTERESSEENTER OG AKTØRER

- Byggherre
- Konsulenter/rådgiver
- eiendomsforvalter
- entreprenør
- Driftsansatte
- Bruker/leietaker



TOTAL CONCEPT...VELGE PILOT BYGG TIL FOU

«I samarbeid med SINTEF stiller Statsbygg to av sine bygg til rådighet i gjennomføringen av Total Concept-metoden.»

Eiendom	Bygg	Behov/utbedringspotensial
Vegkontoret i Nord Trøndelag	Kontorbygg / Tilbygg	Full bygg og full oppgradering av eksisterende bygg, installasjon av varmepumpe.
Høgskulen i Volda	12195 - KAARSTADHUSET HOVEDBYGG	Luftkvaliteten har vært dårlig i lang tid. Skal renoveres.

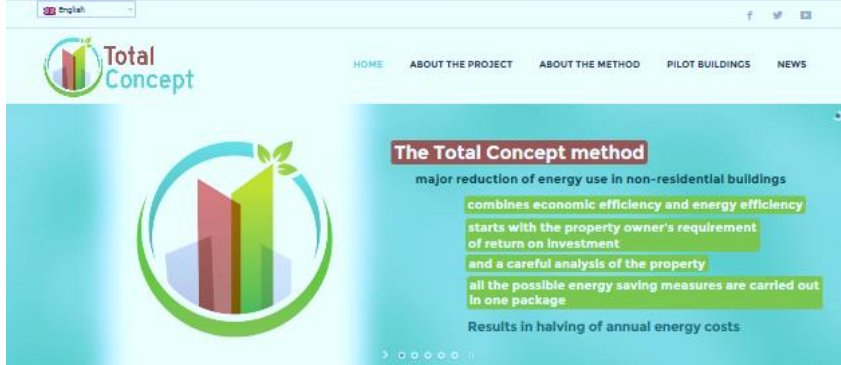
INFO

Mer info.

<http://totalconcept.info/>

Veiledning og «Total tool»verktøy.

<http://totalconcept.info/method/guidelines-tools/>



English

HOME ABOUT THE PROJECT ABOUT THE METHOD PILOT BUILDINGS NEWS

Total Concept

The Total Concept method

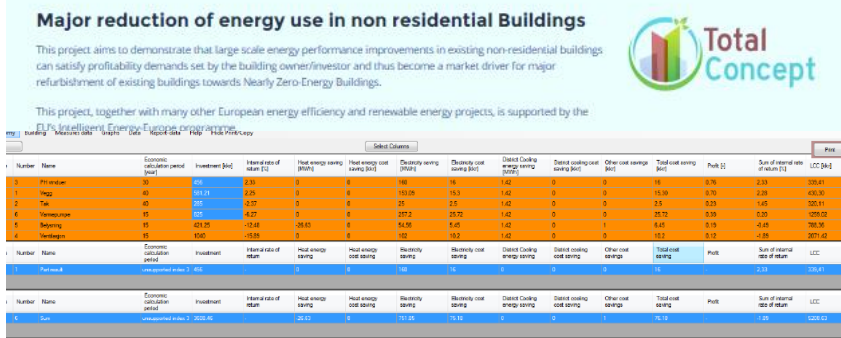
major reduction of energy use in non-residential buildings

combines economic efficiency and energy efficiency

starts with the property owner's requirement of return on investment and a careful analysis of the property

all the possible energy saving measures are carried out in one package

Results in halving of annual energy costs



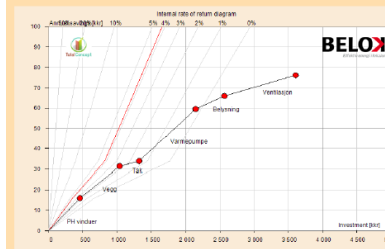
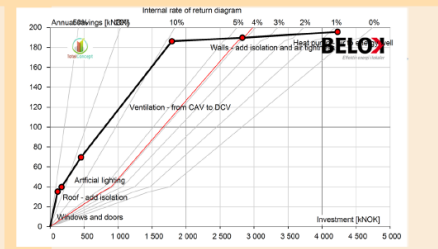
Major reduction of energy use in non residential Buildings

This project aims to demonstrate that large scale energy performance improvements in existing non-residential buildings can satisfy profitability demands set by the building owner/investor and thus become a market driver for major refurbishment of existing buildings towards Nearly Zero Energy Buildings.

This project, together with many other European energy efficiency and renewable energy projects, is supported by the EU's Intelligent Energy Europe programme.

Total Concept

Number	Name	Economic calculation period (year)	Investment (€)	Internal rate of return (%)	Heat energy saving (kWh)	Heat energy cost saving (€)	Diversity saving (€)	Electricity cost saving (€)	District Cooling energy saving (€)	District cooling cost saving (€)	Other cost savings (€)	Total cost saving (€)	Pay off (year)	Sum of internal rate of return (%)	ICC (€)
0	Praktisk	40	100	2.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Veig	40	141,11	2,25	0	0	0	16	142	142	0	16	16	0,76	158,11
2	Tak	40	207	2,22	0	0	0	21	2,5	1,42	0	2,5	2,23	0,28	209,11
4	Varmepumpe	45	222	2,22	0	0	0	272	20,72	1,42	0	0	20,72	0,28	222,02
5	Belgning	45	421,25	1,48	28,81	0	0	61,28	5,47	1,42	0	1,42	61,28	0,19	428,38
6	Vindbrøkke	45	600	1,59	0	0	0	102	102	1,42	0	1,42	102	0,19	601,42
1	Part 4	Economic calculation period	Investment	Internal rate of return	Heat energy saving	Heat energy cost saving	Diversity saving	Electricity cost saving	District Cooling energy saving	District cooling cost saving	Other cost savings	Total cost saving	Pay off	Sum of internal rate of return	ICC
1	Part 4	Economic calculation period	Investment	Internal rate of return	Heat energy saving	Heat energy cost saving	Diversity saving	Electricity cost saving	District Cooling energy saving	District cooling cost saving	Other cost savings	Total cost saving	Pay off	Sum of internal rate of return	ICC
6	Sum	Economic calculation period	Investment	Internal rate of return	Heat energy saving	Heat energy cost saving	Diversity saving	Electricity cost saving	District Cooling energy saving	District cooling cost saving	Other cost savings	Total cost saving	Pay off	Sum of internal rate of return	ICC



Takk for meg