



ingenieurberatung

Ing. Max Hammerer

hammerer-system-messtechnik

PROFI 4.0

Softver za vođenje poslovanja
opskrbljivača energijom i vodom

voda - plin - struja



Dokumentirano održavanje

za sustave opskrbe uz IT podršku

Digitalizacija i standardizacija kao poticatelj optimizacije procesa



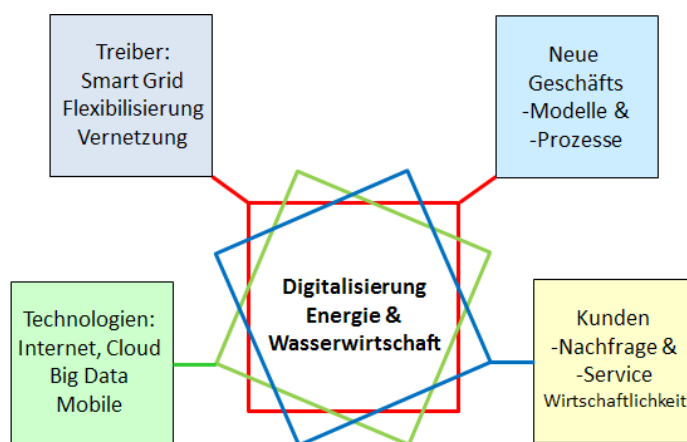
Softver Energie & Wasser 4.0 za poduzeća koja vrše opskrbu energijom i vodom

U okviru energetske promjene pucaju nekoć čvrste granice sustava i procesa (granice područja) opskrbljivača i operatera mrežama. Razvijaju se mreže prema najrazličitijim sudionicima na tržištu i uslužnim poduzećima. Uslijed društvenih promjena bitno će se promijeniti i svijest o potrošnji energije i resursa umrežavanjem i transparentnošću mjesta opskrbljivanja i mjesta potrošnje.

To rezultira novim poslovnim procesima, čiju osnovu čine podaci i informacije. Istovremeno se, prelazeći okvire industrije i novostvorene vrijednosti, razvija megatrend digitalizacije, umrežavanje primjena, poslovnih procesa i uređaja na bazi internetskih tehnologija. Stoga se najprije mora uzeti u obzir standarde kvalitete i učinkovitost.

Ovaj **"change management"** zahtijeva prilagodbe utjecajima tržišta, okoliša i potreba kupaca kroz strategiju i ispravno djelovanje zajedno sa zaposlenicima.

Rezultat toga je Internet stvari!



Počivajući na poticajima digitalizacija se za energetske sektor definira kao umreženje primjena i poslovnih procesa na bazi internetskih tehnologija (Savezna udruga za energetiku i vodoprivredu)

Poticatelji energetske promjene:

- digitalizacija i standardizacija
- održavanje orijentirano na pokazatelje
- korisnička podrška i poslovni modeli
- priprema rada i vođenje procesa
- mjerna tehnika za nadzor i dispoziciju energije i upravljanje mrežom



Održavanje orijentirano na pokazatelje za opskrbu energijom i vodom

Održavanjem se osigurava da se očuva funkcionalno stanje nekog postrojenja ili sustava. U normi DIN 31051 strukturirane su osnovne mjere održavanja:

održavanje - provjera- popravak - poboljšanje

U upravljanju kvalitetom nastoje se ostvariti poboljšanja postrojenja, procesa i rezultata. U tu se svrhu određuju ciljevi i mjeri se stupanj ostvarenja ciljeva pomoću pokazatelja.

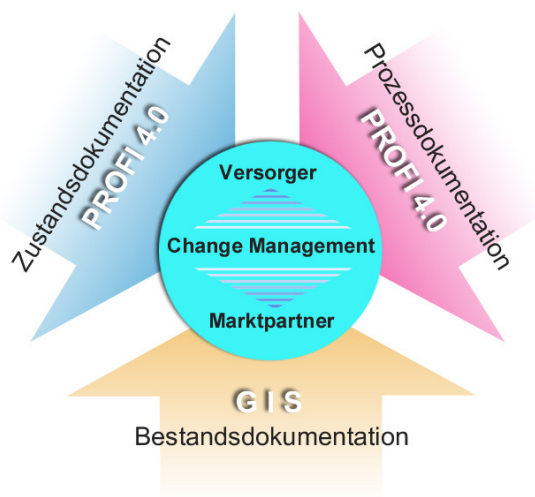
Zahtjev za održavanje radi osiguranja kvalitete (ocjena stanja mreža vodova i pogonskih postrojenja) definiran je u zakonskim smjernicama, propisima i priručnicima za rad. Digitalizacijom i standardizacijom procesa održavanja razvijaju se strategije koje za cilj imaju optimalno trajanje korištenja sredstava za rad koja su relevantna za opskrbu.

PROFI 4.0 nudi jednostavnu i transparentnu potporu u vođenju procesa, servisiranju i održavanju u sektorima plin, voda i struja radi dispozicije rada, praćenja procesa i vrednovanja podataka u okviru softvera Energie & Wasser 4.0.

Digitalnim podacima, standardizacijom procesa i usporedbom rezultata na bazi pokazatelja zajamčena je optimalna sigurnost opskrbe i očuvanje vrijednosti postrojenja.

Na temelju temeljnih podataka u GIS-u, podataka o stanju mreža i postrojenja te procesnih podataka o mjerama održavanja stvaraju se preduvjeti za energetske promjene (change management) za opskrbljivače i tržišne partnere.

Cilj održavanja sustavom PROFIL 4.0 je iskoristiti prednosti digitalizacije i standardizacije za opskrbljivače i iz toga generirati novostvorenu vrijednost.



PROFI moduli kao instrument upravljanja za procese održavanja



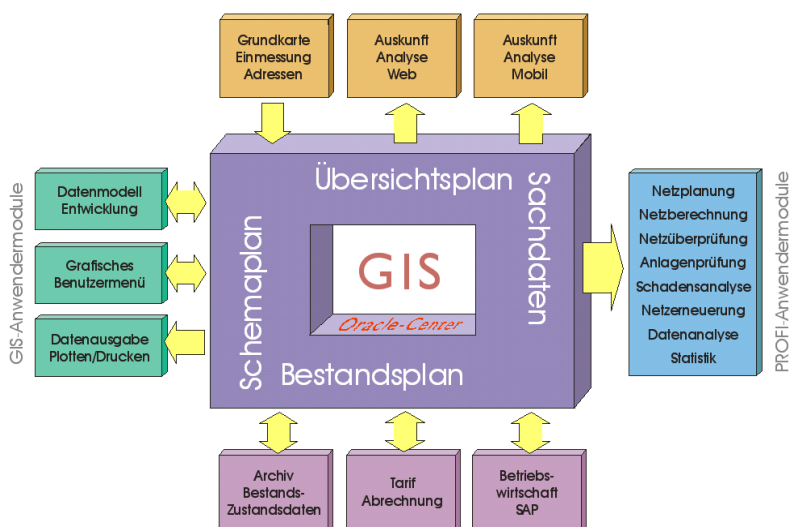
Dokumentacija o vodovima pomoću Geografskog informacijskog sustava - GIS

GIS se sastoji od hardvera, baze podataka, programa i podataka i mora ispuniti sljedeće zadaće za opskrbljivače:

- prikaz vodova i ugradnji prema položaju u različitim pojavnim oblicima, mjerilima i sadržajima radi dokaza položaja, planiranja, dokumentacije i vođenja procesa
- opis vodova i ugradnji u dopunskim podacima i opis ugradnji radi analize, ocjene stanja, obnove i procjene vrijednosti postrojenja
- integracija digitalnih podataka za radne tijekove radi planiranja, analize, održavanja i poslovni procesi radi optimizacije procesa i očuvanja vrijednosti vodova i postrojenja

Digitalni GIS odlikuje se idućim kriterijima kao primjerima:

- središnje vođenje podataka i čuvanje podataka za grafike i dopunske podatke
- konzistentnost podataka između grafičkih objekata i dopunskih podataka u svim planskim količinama
- centralno određene mrežne veze za sva planiranja količina u podatkovnom modelu
- centralno upravljane dinamičke dodjele funkcija za definirane objekte (npr. uklj/isklj)
- centralno vođenje podataka za različita planiranja količina (centralno kreiranje i mijenjanje dataa i objekta te upravljanje istima)
- vrednovanja koja se odnose na prostor na bazi digitalnih karata tla
- decentralno korištenje podataka na bazi digitalnih karata tla
- online sustav informiranja i unos podataka na mobilnim tabletima
- otvorena sučelja za uvoz i izvoz podataka



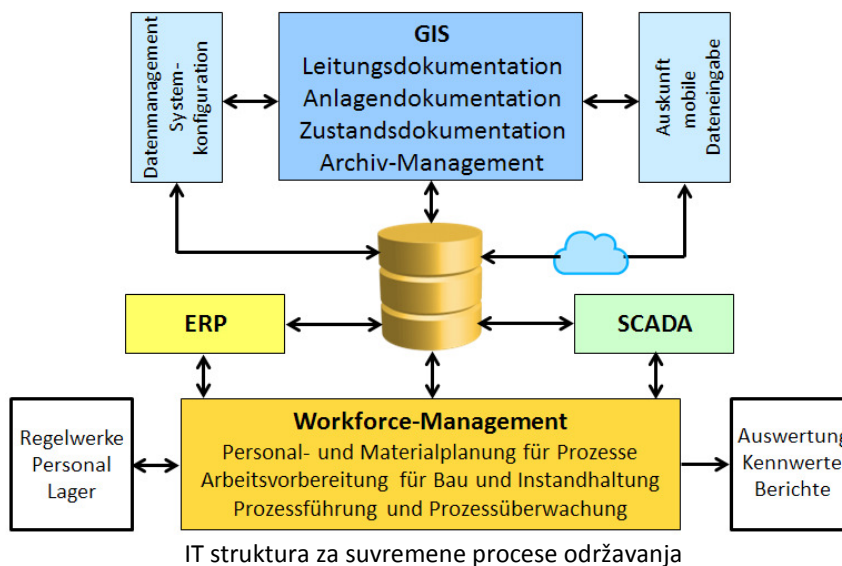
Schema sustava otvorenog GIS sustava



Vođenje procesa pomoću PROFI 4.0

Na vođenje poslova u svezi s procesima za održavanje u poduzećima opskrbljivača bitno se utječe digitalizacijom i standardizacijom pomoću softvera Energie & Wasser 4.0. Većina procesa za planiranje, izgradnju, servisiranje i održavanje ima vrlo visok stupanj rutine i može se standardizirati, izvršiti i dokumentirati u jednom radnom procesu. Za to je potreban suvremeni IT s mobilnim krajnjim uređajima za neposredan unos podataka i za potporu u slučaju smetnji. Za vođenje procesa se preko sučelja ima pristup podacima IT sustava, kako bi za podaci sve primjene bili konzistentno na raspolaganju.

Cilj je da se na osnovi postojećih podataka iskoriste prednosti digitalnih sustava za poduzeća i kupce u okviru upravljanja kvalitetom!



Stupovi organizacije kod opskrbljivača (Energie- und Wasser 4.0)

- Digitalizacija** Centralno i konzistentno vođenje podataka o opskrbnim sustavima, kupcima i procesima omogućava transparentnu procesnu uslugu
- Standardizacija** Velik dio procesa se ponavlja, isti se mogu izvoditi transparentno i bez proturječja kao standard te se istima može upravljati
- Izrada pokazatelja** Na bazi digitalnih podataka i standardiziranog vođenja procesa mogu se za relevantne procese napraviti pokazatelji za upravljanje poduzećem
- Kultura poduzeća** Zajedno sa zaposlenicima moraju se formulirati odgovori za polja djelovanja radi ispunjenja postavljenih zadataka.



Polja djelovanja za implementaciju Energie &Wasser 4.0

1. Strategija

Ciljevi strategije moraju se precizirati i etabrirati nova poslovna polja s velikom fleksibilnošću. Strateškim savezništva i kooperacijom s inovativnim poduzećima (npr. start-upovima) mogu nastati platforme koje imaju budućnost, a kratkoročno se mogu očekivati nova rješenja.

2. Poslovni modeli

Mora se imenovati svrha svakog dinamičkog poslovnog modela i utvrditi njegova sposobnost stvaranja prihoda koji prije svega pokrivaju potrebe proizvodnje, mreže i distribucije za okoliš, poduzeća i kupce.

3. Očekivanja

Raspoloživošću digitalnih podataka u strateškom se upravljanju imovinom kod pitanja oko reguliranja i vođenja procesa može očekivati dodatno povećanje prihoda.

4. Procesi

- 4.1 Procesi bliski kupcu neposredna interakcija s kupcima, kako bi se prilagodilo ponašanje pri korištenju za korisničku podršku, vjernost kupaca, prosumer rješenja, ...
- 4.2 Procesi bliski mreži planiranje, izgradnja, rad i održavanje radi povećanja učinkovitosti u okviru upravljanja radnom snagom.
- 4.3 Procesi u poduzeću strateško upravljanje i razvoj poduzeća

5. Standardizacija

Najmanje 80% operativnih procesa se ponavljaju i mogu se standardizirati. Sistemskom integracijom ERP, GIS i WFM omogućava se optimalna učinkovitost.

6. Izrada pokazatelja

Na osnovi digitalnih podataka i standardiziranih procesa utvrđuju se pokazatelji vođenja procesa radi transparentnosti, kalkulacije, dokaza učinkovitosti i upravljanja poduzećem.

7. Podaci

Tehnički i gospodarski zahtjevi traže poboljšanje kvalitete raspoloživih podataka o kupcima, mreži, stanju i mjernim podacima radi optimizacije procesa za imovinsku strategiju usmjerenu na rizik, prognoziranu potrebu za energijom, nove proizvode

8. Informacijska i komunikacijska tehnologija

Danas se razvija novi IT svijet koji karakterizira čuvanje podataka bazirano na Cloudu čiji je fokus na analizi podataka spajanjem različitih izvora podataka.



Procesi održavanja u Energie & Wasser 4.0

Servisiranje i održavanje imaju vrlo veliku važnost kod opskrbljivača, kako bi mreža i pogonska postrojenja mogli raditi bez smetnji. Zakonodavac i strukovne udruge izradili su smjernice, propise i preporuke koji opisuju postupke i načine ispitivanja. Većina procesa za planiranje, izgradnju, servisiranje i održavanje ima vrlo visok stupanj istovjetnosti i rutine i može se standardizirati, izvršiti i dokumentirati u jednom radnom procesu od utvrđivanja potreba preko pripreme pa sve do ocjene stanja.

| IH-Prozesse | Sparten | | |
|--------------------------|---------|-----|-------|
| | Wasser | Gas | Strom |
| Störmeldungen | ✓ | ✓ | ✓ |
| Schadensdaten | ✓ | ✓ | ✓ |
| Leitungs- Netzprüfung | ✓ | ✓ | ✓ |
| Armaturenprüfung | ✓ | ✓ | ✓ |
| Netzstationen | ✓ | ✓ | ✓ |
| Regelstationen | ✓ | ✓ | ✓ |
| Versorgungsunterbrechung | ✓ | ✓ | ✓ |
| Wasseranlagen | ✓ | ✓ | ✓ |
| Leitungsspülung | ✓ | ✓ | ✓ |
| Kundenanlagen | ✓ | ✓ | ✓ |
| Leitungsbau | ✓ | ✓ | ✓ |
| Reparaturen | ✓ | ✓ | ✓ |
| Erneuerungen | ✓ | ✓ | ✓ |

Istovrsnost ocjene procesa u svim sektorima

Programski modul - dojava smetnji kao dio korisničke podrške

Bitan dio korisničke podrške je da je kupcima u slučaju smetnji ili nekog zahtjeva na raspolaganju mjesto za kontakt, na kojem bi se mogle ostaviti reklamacije, želje ili informacije. Na temelju informacija koje se skupljaju na jednom mjestu mogu se prepoznati slaba mjesta i problemi te se mogu poduzeti mjere za njihovo uklanjanje.

U opskrbi energijom moraju se smetnje, ako iste dovode do prekida u opskrbi, dokumentirati i prijaviti regulatornom tijelu radi usporedne statistike.

Pokazatelji za raspoloživost opskrbe su SAIDI (pokazatelj za prosječni prekid opskrbe po krajnjem potrošaču) i CAIDI (pokazatelj za pouzdanost opskrbe).

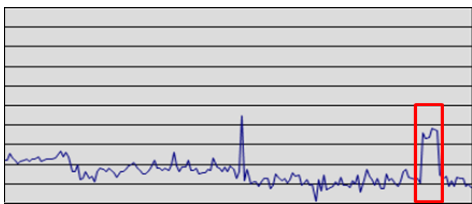
| Störmeldung | Sparten | | | REGISTRATUR | | | | MELDER | | PROBLEM | | | |
|--------------------------|---------|-----|-------|-------------|-----------|-----------------|----------|----------------|------------------|----------|---------|-----------------|--------------------|
| | Wasser | Gas | Strom | Sparte | Melde-Nr. | Tag der Meldung | Uhr-zeit | Angenommen von | Angenommen durch | Name | Telefon | Beschreibung | Anlageteil |
| Datum | ✓ | ✓ | ✓ | W | 18066 | 13.12.2015 | 09:03 | Huber | Tel. | Hinzen | 3682-14 | Wasseraustritt | Versorgungsleitung |
| Melder | ✓ | ✓ | ✓ | W | 18067 | 13.12.2015 | 09:21 | Huber | Tel. | Stanke | 283122 | Druckmangel | Installation |
| Ort des Problems | ✓ | ✓ | ✓ | G | 18068 | 13.12.2015 | 10:14 | Huber | Tel. | Dogan | 3682-11 | Gasgeruch | Zähler |
| Problembeschreibung | ✓ | ✓ | ✓ | S | 18069 | 13.12.2015 | 11:21 | Huber | Tel. | Hebgen | 3682-21 | Ausfall KV/Stat | KVS 348 |
| Empfehlung | ✓ | ✓ | ✓ | W | 18070 | 13.12.2015 | 12:03 | Overbeck | Tel. | Müller | 210983 | Trübung | Anschlussleitung |
| Priorität | ✓ | ✓ | ✓ | G | 18071 | 13.12.2015 | 14:36 | Overbeck | Tel. | Pittgens | 3682-22 | KeinGas | Installation |
| Rückruf | ✓ | ✓ | ✓ | W | 18072 | 13.12.2015 | 15:01 | Overbeck | Tel. | Müller | 210983 | Wasseraustritt | Anschlussleitung |
| Weiterleitung | ✓ | ✓ | ✓ | S | 18073 | 13.12.2015 | 15:33 | Overbeck | Tel. | Hofmann | 363725 | Kein Strom | Installation |
| Erledigung Datum/Abt. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | |
| Erledigung Protokoll-Nr. | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | |

Pridruživanje dojava smetnje odgovarajućim sektorima i lista s ocjenama

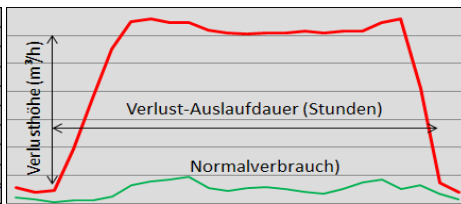


Programski modul za praćenje gubitka vode

Vremensko trajanje curenja je osnovni kriterij koji utječe na gubitke u cijevnom sustavu. Praćenje količine dotoka u određenom dijelu mreže je parametar za prepoznavanje nastanka i toka gubitaka u mreži i shodno tome za uvođenje mjera za pronalaženje i lokalizaciju. Pronalaženje curenja vrši se pomoću poznatih akustičnih postupaka.



Dnevna-časovna kriva tijekom 6 mjeseci

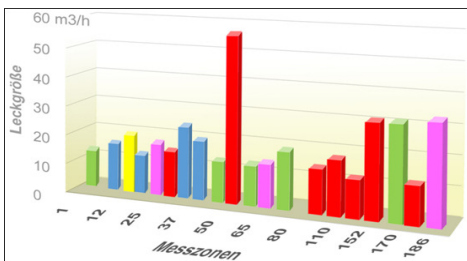


Količina i vrijeme trajanja izgubljene količine

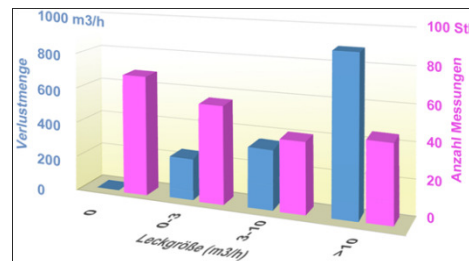
Visina gubitaka m^3/h
Gubitci prema trajanju curenja (sati)
Normalna potrošnja

Programski modul za praćenje gubitka vode za „velike razdjelne mreže“

Umrežena razdjelna mreža se dijeli na mjerne zone zatvaranjem klizača i provjerava pomoću mobilnog mjerača dotoka. Količina utvrđenih gubitaka je parametar za optimiranje intervala provjere u mjernim zonama i time i reduciranje vremena zaustavljanja.



Mjerenja sa količinama gubitaka $> 10 m^3/h$

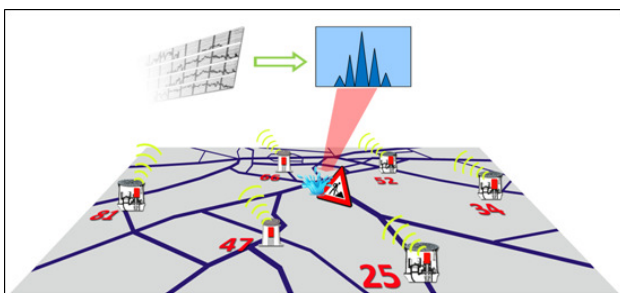


Broj mjerenja sa količinama gubitaka i ukupnim količinama gubitaka

Količina curenja
Mjerne zone
Izgubljena količina
Količina curenja (m^3/h)
Broj mjerenja

Programski modul akustičnog nadzora vodovodne mreže sa snimačem zvukova

Akustičnim praćenjem razdjelnih mreža, po mogućnosti metalnih vodova, prepoznaju se i čuvaju zvuci curenja koji se šire duž vodova. Zvukovi se konstantno prenose, stoga je moguće ograničiti stvaranje i razvoj mjesta curenja. Dodijeljeni dijelovi vodova se u GIS-u automatski određuju i lokaliziraju se mjesta curenja.



Polozicije snimača zvukova, prijensa signala, lokalizacije mjesta curenja i vizualiziranje u GIS-u



Programski modul - datoteka sa štetama (plinske, vodovodne i električne mreže)

Podaci o štetama i popravcima pokazuju stanje vodova i postrojenja i služe za utvrđivanje slabih mjesta te ocjenu supstancije sustava vodova. Rezultati su osnova za selektivno traženje mjesta propuštanja te za investicije radi obnove. Podaci o štetama analiziraju se u listama, tabelama, grafičkom prikazu i pokazateljima te se po potrebi vizualiziraju u GIS-u.

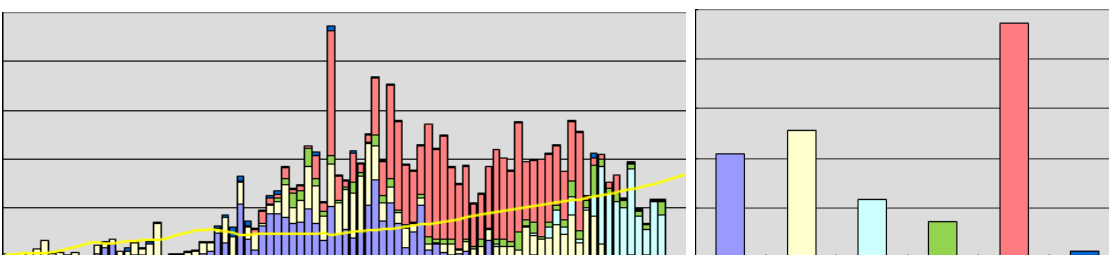


Analiza podataka o štetama na listama, u grafikama i pokazateljima u ulicama s vizualizacijom u GIS planovima

Programski modul - obnova mreže vodova (plinske, vodovodne i električne mreže)

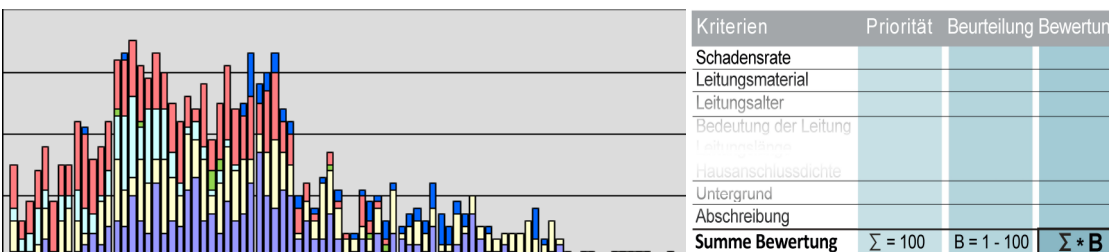
Vodovi i postrojenja opskrbnih sustava podliježu prirodnom trošenju zbog starenja i trošenju zbog opterećenja i moraju se obnoviti nakon isteka vijeka korištenja. Sustavnom dokumentacijom temeljnih podataka, podataka o stanju i daljnjih podataka mogu se uzimajući u obzir lokalne parametre utjecaja ocijeniti prioritet za obnovu dijelova vodova i postrojenja.

Pretjeranim starenjem i pogoršanjem stanja vodova i postrojenja povećava se rizik prekida opskrbe kao i s time povezani tehnički i gospodarski problemi te problemi s gubitkom ugleda. S postojećim podacima izrađuju se ocjene za obnovu.



Stanje vodova prema materijalima i godini polaganja

materijali vodova i položene dužine



Štete prema materijalima i godinama korištenja

matrica za ocjenu prioriteta u obnovi

| Kriterien | Priorität | Beurteilung | Bewertung |
|------------------------|----------------|---------------|--------------|
| Schadensrate | | | |
| Leitungsmaterial | | | |
| Leitungsalter | | | |
| Bedeutung der Leitung | | | |
| 1. Weltkrieg | | | |
| Hausanschlusssichte | | | |
| Untergrund | | | |
| Abschreibung | | | |
| Summe Bewertung | $\Sigma = 100$ | $B = 1 - 100$ | $\Sigma * B$ |



Programski modul - ispitivanje armatura (plin i voda)

Postojeće armature u plinovodnim i vodovodnim mrežama moraju se ispitati s obzirom na mogućnost nalaženja, dostupnost, funkciju i daljnje kriterije, kako bi u slučaju oštećenja ili aktiviranja bile na raspolaganju u funkcionalnom stanju i pouzdane. Procesi primjene u kombinaciji s armaturama su popravci, zatvaranja kao i ispiranja cijevi i vatrogasno korištenje (voda).

| <input checked="" type="checkbox"/> | Arm-Nr | Beschilderung | Dichtheit |
|-------------------------------------|--------|----------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | 30040 | | |
| <input type="checkbox"/> | 25263 | Zugänglichkeit | Entleerung |
| <input type="checkbox"/> | 22565 | | |
| <input type="checkbox"/> | 22567 | Gängigkeit | Klaue |
| <input type="checkbox"/> | 22568 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 22465 | Gestänge | Funktion |
| <input type="checkbox"/> | 22460 | | |
| <input type="checkbox"/> | 22461 | Kappe/Kasten | Spülung |

Odabrani i vizualizirani hidrant u GIS-u s grupama provjera armatura u programu PROFI

Sustavi reguliranja za održavanje u vodosnabdijevanju (izvod)

| Održavanje mrežnog pogona vodosnabdijevanja | |
|---|---------------------|
| Procesi | Sust. regulir. DVGW |
| Poruke sa smetnjama | W 400-3 |
| Traženje curenja | W 392 |
| Pronalaženje curenja | W 392 |
| Armature | W 400-3 B1 |
| Posebne armature | W 400-3 B1 |
| Okna | W 400-3 B1 |
| Bunari | W 400-3 B1 |
| Sustav pumpi | W 400-3 B1 |
| Povećanje tlaka | W 400-3 B1 |
| Spremnik | W 400-3 B1 |
| Građevine | W 1050 |
| Gromobran | W 1050 |
| KKS | GW 10 |
| Zamućenost | ISO 7027 |
| Ispiranje vodova | W 290 |
| Datoteka gubitaka | W 402 |
| Mrežni proračun | GW 303 |
| DVGW statistika | DVGW |
| Pogonska statistika | interno |



Usluge za opskrbljivače energijom i vodom

- Podrška prilikom uvođenja change managementa
 - organizacijske prilagodbe za suvremeno vođenje poslova na bazi Energie & Wasser 4.0
 - digitalizacija i standardizacija procesa za iskorištenje novostvorene vrijednosti
 - ustrojavanje, uvođenje i aktualizacija geografskih informacijskih sustava - GIS - za dokumentiranje, planiranje i održavanje plinovodnih, vodovodnih i električnih mreža
- Ustrojavanje i uvođenje sustava održavanja koji se ravna prema pokazateljima
 - planiranje, provjera i dokumentacija objekata i izvođenje mjera
 - analize plinovodnih, vodovodnih i električnih mreža u svrhu utvrđivanja jakih i slabih strana
- Savjetodavne usluge, uvođenje i realizacija usluga
 - smanjenje troškova energije
 - smanjenje gubitaka u vodovodnoj mreži
 - strategija obnove za sustave vodova i postrojenja
 - upravljanje investicijama mjerama koje prekoračuju okvir pojedinog sektora
 - strategija upravljanja imovinom radi upravljanja poduzećem i motivacijom zaposlenika
- Isporuka programa za vođenje poslova
 - Geografski informacijski sustav GIS
 - vođenje procesa za održavanje pomoću PROFI 4.0
 - ocjena stanja mreža i postrojenja pomoću PROFI 4.0
- Provođenje studija i savjetodavnih usluga za modernizaciju i procjenu postrojenja



Do uspjeha s PROFI 4.0!