

## PROJEKT BUDOWLANY

**OBIEKT:** Gminne Składowisko Odpadów Komunalnych w Teodorowie

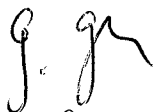
**Rekultywacja Gminnego Składowiska Odpadów  
Komunalnych w Teodorowie**

**BRANŻA:** Technologiczna

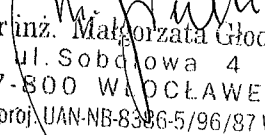
**LOKALIZACJA:** Teodorowo gmina Wielgie

**INWESTOR:** Gmina Wielgie  
87-603 Wielgie

**OPRACOWAŁA:** mgr inż. Grażyna Cwojdzinska



**SPRAWDZIŁA:** mgr inż. Małgorzata Głodek

  
mgr inż. Małgorzata Głodek  
ul. Sobociowa 4  
87-800 WŁOCŁAWEK  
upr. proj. UAN-NB-8386-5/96/87 WK

**WŁOCŁAWEK – maj 2005 r.**

## SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania	2
2.	Przedmiot opracowania	2
3.	Charakterystyka składowiska	2
4.	Rodzaje i ilość zdeponowanych odpadów	3
5.	Budowa geologiczna i hydrologiczna terenu	4
6.	Rekultywacja składowiska	5
7.	Gaz składowiskowy	6
8.	Warstwy przykrycia składowiska	8
9.	Odwodnienie	9
10.	Czasokres rekultywacji	9

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- ⇒ Umowa Nr 13/2005 zawarta między Urzędem Gminy w Wielgiem, a Firmą BUDMEW we Włocławku,
- ⇒ Przegląd ekologiczny gminnego składowiska odpadów komunalnych zlokalizowanego we wsi Teodorowo gmina Wielkie – wykonany w maju 2002 r. przez Zakład Usługowo-Projektowy EKOLOG we Włocławku,
- ⇒ Plan gospodarki odpadami gminy Wielkie na lata 2004 – 2007 z perspektywą na lata 2008 – 2011 – wykonany kwiecień – maj 2004 r. przez mgr Sławomira Flanz,
- ⇒ Przepisy prawne:
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska ( Dz.U.Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami ),
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach ( Dz.U.Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami ),
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów ( Dz.U.Nr 61, poz. 549 ).

### **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest rekultywacja i zamknięcie gminnego składowiska odpadów komunalnych w Teodorowie gmina Wielkie.

### **3. Charakterystyka składowiska**

Składowisko odpadów przeznaczone do rekultywacji znajduje się w miejscowości Teodorowo gmina Wielgie, około 2 km od siedziby gminy. Zajmuje teren po wyrobiskach żwiru oraz nieużytkach rolnych.

Zgodnie z informacją uzyskaną w Urzędzie Gminy w Wielgiem oraz wypisem z rejestru gruntów,

składowisko odpadów komunalnych znajduje się na gruntach wsi Teodorowo - działka nr 243 oraz na gruntach wsi Wielgie – działka nr 12. Mapę sytuacyjno-wysokościową terenu lokalizacji składowiska odpadów w skali 1 : 500 załączono do niniejszego projektu.

Składowisko eksploatowane jest od roku 1988 i zajmuje powierzchnię 1,24 ha.

Pojemność składowiska wynosi 30 600 m<sup>3</sup> ( 24 000 Mg ). Jest typem składowiska podziemowo-nadziemnego. Teren składowiska jest otoczony wałem ziemnym i ogrodzony płotem z siatki drucianej. Brama wjazdowa znajduje się od strony południowej składowiska.

Składowisko otoczone jest pasem zieleni izolacyjnej niskiej i wysokiej. W dalszej odległości rozpościerają się pola uprawne i łąki.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości około 150 m w kierunku zachodnim od składowiska oraz 200 m w kierunku południowym.

- Właścicielem składowiska odpadów w Teodorowie jest Gmina Wielgie, a zarządzającym Wójt Gminy Wielgie.
- Decyzja na budowę składowiska odpadów w Teodorowie została wydana przez Wojewodę Włocławskiego – decyzja z dnia 26.02.1987 r. znak: UAN-UR-8381/7/N-1540/87.

Brak jest w archiwach Urzędu Gminy w Wielgim dokumentacji technicznej składowiska. Według udostępnionych materiałów ustalono, że podłoże składowiska zostało prawdopodobnie uszczelnione warstwą gliny. Potwierdzeniem tego może być fakt nawiercenia, podczas instalowania na składowisku w roku 1995 piezometrów, warstwy gliny piaszczystej na głębokości około 1,3 – 1,8 m. Przymuszczalnie jest to warstwa izolacyjna niecki składowiska. Grubość tej warstwy wynosi około 1,0 – 1,5 m. Brak jest jednak dokumentacji potwierdzającej wykonanie izolacji podłoża niecki składowiska, warstwą gliny.

#### **4. Rodzaje i ilość zdeponowanych odpadów**

Gminne składowisko odpadów w Teodorowie eksploatowane jest od 1988 roku.

Na składowisku deponowane są zmieszane odpady komunalne z terenu gminy Wielgie. W ciągu roku na składowisko przyjmowanych jest średnio około 800 Mg odpadów.

W roku 2004 na składowisku zdeponowano 803 Mg zmieszanych odpadów komunalnych. Wobec tego nagromadzenie odpadów na składowisku na koniec 2004 r. wyniosło 8350 Mg, co stanowi 35 % wypełnienia pojemności eksploatacyjnej.

Powyższe dane są szacunkowe, gdyż składowisko nie jest wyposażone w wagę.

## **5. Budowa geologiczna i hydrologiczna terenu**

Według opracowanego w maju 2002 r. Przeglądu ekologicznego gminnego składowiska odpadów komunalnych we wsi Teodorowo gmina Wielgie – na rozpatrywanym terenie do głębokości około 5 m zalegają piaski drobne i średnioziarniste oraz żwiry i pospółka. Dokładna miąższość tej warstwy nie została określona.

Na terenie gminy Wielgie, wody czwartorzędowe związane z piaszczystymi lub żwirowo-piaszczystymi osadami rozdzielają różnowiekowe poziomy, głównie glin zwałowych. W przeważającej wielkości woda ujmowana jest z utworów czwartorzędowych. Jedynie gorzelnia w Wielgiem korzysta z utworów trzeciorzędowych.

W miejscowości Orłowo znajduje się eksploatowane ujęcie wody dla gminy Wielgie.

Na podstawie przekroju warstwy geologicznej studni głębinowej w Orłowie można stwierdzić, że warstwę wodonośną oddziela od powierzchni gruba warstwa (około 30 m) gruntów słaboprzepuszczalnych.

### Profil litologiczny otworu - Studnia nr 2 w m. Orłowo

0,0 - 0,5	-	gleba
0,5 - 2,0	-	piasek średnioziarnisty z otoczak., szary
2,0 - 8,0	-	piasek średnioziarnisty ze żwirem, szary
8,0 - 10,0	-	piasek średnioziarnisty, szary
10,0 - 52,0	-	glina zwałowa z gładami, szara
52,0 - 58,0	-	piasek średnioziarnisty, szary
58,0 - 64,0	-	piasek gruboziarnisty, szary
64,0 - 68,0	-	piasek średnioziarnisty, szary
68,0 - 70,5	-	piasek gruboziarnisty, szary

Zwierciadło wody - nawiercone	52,0	m ppt
- ustalone	10,30	m ppt

Można sądzić, że grubość warstwy słaboprzepuszczalnej na terenie składowiska w Teodorowie wynosi powyżej 20 m, co jest bardzo korzystne z punktu widzenia ochrony środowiska, a przede wszystkim ochrony wód podziemnych.

Ścisłejszych danych odnośnie budowy hydrogeologicznej terenu lokalizacji składowiska w Teodorowie nie udało się uzyskać.

## **6. Rekultywacja składowiska**

W procesie zamknięcia składowiska odpadów wykonuje się prace rekultywacyjne w sposób zabezpieczający składowisko odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze, integrujący obszar składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem oraz umożliwiający obserwację wpływu składowiska odpadów na środowisko.

Zgodnie z art. 17 ust. 4 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów ( Dz.U.Nr 61, poz. 549 ), po zakończeniu eksploatacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, skarpy oraz powierzchnię korony składowiska porządkuje się i zabezpiecza przed erozją wodną i wietrzną przez wykonanie odpowiedniej okrywy rekultywacyjnej, której konstrukcja uzależniona jest od właściwości odpadów.

Do zadań rekultywacji należy:

- rekultywacja techniczna,
- rekultywacja biologiczna i szczegółowa,
- zagospodarowanie docelowe.

### **6.1. Rekultywacja techniczna**

Do zadań rekultywacji technicznej należy:

- ukształtowanie powierzchni korony składowiska po zakończeniu eksploatacji,
- budowa studni odgazowującej złoża zdeponowanych odpadów,
- utworzenie okrywy rekultywacyjnej ( warstwy glebotwórczej, humusowej ) umożliwiającej

powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej.

Prawidłowe ukształtowanie wierzchołki składowiska ma uniemożliwić powstawanie niecek, które pozwalają na stagnowanie wód opadowych – a co za tym idzie umożliwiających przemywanie złoża odpadów.

Prace nad wykonaniem warstwy humusowej należy prowadzić od początku kwietnia do połowy września. Związane jest to z zapewnieniem warunków rozwoju roślin osłonowych.

### **6.2. Rekultywacja biologiczna**

Utworzoną okrywą rekultywacyjną ( humusową ) należy obsiać trawami oraz obsadzić krzewami. Stosowane do rekultywacji sadzonki krzewów powinny być zdrowe, nieuszkodzone i pochodzić ze sprawdzonych, gwarantowanych plantacji.

Rekultywacja biologiczna ma za zadanie:

- stabilizację warstwy glebotwórczej oraz zabezpieczenie jej przed erozją wodną i wietrzną, z równoczesnym nadaniem terenom odpowiednich walorów estetyczno-widokowych oraz krajobrazowych,
- zapobieżenie przemywaniu odpadów poprzez pochłanianie wód opadowych w strefie korzeniowej roślin oraz na ich powierzchni,
- zwiększenie parowania terenowego.

Minimalna miąższość okrywy rekultywacyjnej dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne powinna umożliwić powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej.

### **6.3. Zagospodarowanie docelowe**

Rekultywację prowadzić w kierunku leśnym, który możliwy jest do realizacji po spowolnieniu przemian biochemicznych zachodzących w złożu, około 5 – 10 lat po zakończeniu eksploatacji.

## **7. Gaz składowiskowy**

Organiczna część odpadów składowanych na składowisku ulega przemianom biologicznym w warunkach tlenowych i beztlenowych. Tempo i charakter przemian zależą od dostępu tlenu.

Uporządkowana eksploatacja składowiska, polegająca na systematycznym zagęszczaniu i przykrywaniu ziemią poszczególnych warstw odpadów, ogranicza w bardzo dużym stopniu dostęp tlenu, powodując beztlenowy typ przemiany materii organicznej. W procesie tym wydziela się tzw. gaz składowiskowy, którego skład bez domieszek powietrza jest następujący: 50 - 60 % metan, 40 - 50 % dwutlenek węgla oraz w śladowych ilościach azot, amoniak, siarkowodór, merkaptany i inne zanieczyszczenia ( w tym odoroczyne ).

Gaz składowiskowy dzięki swej prężności i ruchliwości deformuje wewnętrzną budowę składowiska oraz wydostaje się do atmosfery.

Niewątpliwie uciążliwa dla otoczenia emisja gazu do atmosfery jest mniej niebezpieczna niż jego migracja przez przewarstwienia gruntowe do sąsiadujących obiektów. Odnosi się to szczególnie do składowisk zagłębionych, a takim jest składowisko w Teodorowie. Przy zawartości 5 - 15 % metanu ( w mieszaninie z powietrzem ) gaz składowiskowy tworzy mieszaninę wybuchową.

W przeciętnym składowisku krajowych odpadów komunalnych, eksploatowanych przez 10 - 15 lat, ilość wytwarzanego biogazu wynosi szacunkowo 25 - 50 m<sup>3</sup> na tonę surowych odpadów. Jego skład i intensywność wytwarzania zmienia się z czasem. Biogaz wydziela się nawet po zakończeniu eksploatacji składowiska; odnotowano tworzenie się biogazu przez 50, a nawet 70 lat po zakończeniu składowania odpadów.

Głównymi czynnikami wpływającymi na produkcję gazu są:

- skład odpadów - zawartość substancji organicznych w odpadach, ich podatność na rozkład,
- wilgotność złoża odpadów,
- temperatura złoża odpadów - optymalna temp. dla anerobowej fermentacji wynosi 35 - 38 °C, na małych składowiskach zwykle jest niższa, a w głębi dużych waha się w granicach 25 - 40 °C,
- wiek odpadów - szczytowa produkcja metanu przypada zwykle na okres pierwszych 2 - 10 lat ,
- przepuszczalność składowiska - tlen jest czynnikiem inhibitującym powstawanie metanu, gdyż hamuje rozwój bakterii wytwarzających metan,
- struktura odpadów - rozwinięcie powierzchni odpadów np. przez rozdrabnianie, ułatwia działanie mikroorganizmów.



Ujęcia biogazu wykonuje się w trakcie lub po zakończeniu eksploatacji składowiska. Składowisko w Teodorowie nie posiada studni odgazowujących.

Składowisko w Teodorowie przyjmowało wyłącznie odpady z gminy Wielgie, a więc z terenów o przeważającym charakterze wiejskim. Skład takich odpadów różni się od typowych odpadów komunalnych. Jest w nich mało frakcji organicznej, a więcej mineralnej. Dlatego zaprojektowano ujęcie biogazu w postaci tylko jednej studni odgazowującej do usuwania gazu wydobywającego się z wnętrza rozkładających się odpadów komunalnych.

W odpadach należy zagłębić rurę perforowaną wykonaną z zagęszczonego polietylenu PEHD o średnicy  $\varnothing$  160 mm w obsypce z grubego żwiru. Szczegóły wykonania przedstawiono na rysunku nr 3.

### 8. Warstwy przykrycia składowiska

Praktycznie w chwili obecnej, odpady zdeponowane na składowisku w Teodorowie wypełniły nieckę składowiska znajdującą się poniżej powierzchni terenu okalającego składowisko. Nieckę składowiska od terenu otaczającego oddziela nasyp ziemny o wysokości około 2 m npt, na koronie którego znajduje się płot z siatki drucianej.

Na powierzchni odpadów nałożyć warstwę wyrównująco-odgazowującą o miąższości około 0,5 m; utworzoną z tłuczni ceramicznego, gruzu budowlanego i z osadu gipsowego.

Na całej powierzchni w/w warstwy wykonać uszczelnienie mineralne z gliny o grubości około 0,5 m.

Dla uporządkowania odprowadzenia wód powierzchniowych, pochodzących z opadów atmosferycznych, na wyżej wymienionym uszczelnieniu wykonać warstwę odwadniania o grubości 0,3 m przy nieprzekraczającym współczynniku przepuszczalności  $k = 1 \times 10^{-3}$  m/s ( żwir ). Na warstwę odwadniania nasypać i wyrównać okrywę rekultywacyjną ( humusową, glebotwórczą ).

Okrywa rekultywacyjna ( humusowa ) do zaflancowania roślin i krzewów powinna mieć grubość minimum 1 m. Powinna być tak wykonana, aby zapewnić dobre ukorzenienie i mrozoodporność.

Okrywę rekultywacyjną ( humusową ) może stanowić mieszanina gruntu mineralnego z osadami ściekowymi.

Warstwy przykrycia składowisko przedstawiono na rysunku nr 2.

➔ Rekultywacja zapewnia ochronę wodną i wietrzną.

## 9. Odwodnienie

Teren składowiska jest otoczony wałem ziemnym o wysokości około 2 m npt. Ukształtowanie wierzchowiny zrekultywowanego składowiska pozwoli na spływ pozostałej wody opadowej do rowu opaskowego, który należy wykonać od strony wschodniej niecki składowiska i częściowo od strony południowej, do bramy.

## 10. Czasokres rekultywacji

Odpady na składowisku w Teodorowie będą deponowane do 31.12.2005 r. Prace rekultywacyjne zostaną rozpoczęte w roku 2006 r.

Powierzchnia do rekultywacji - 12400 m<sup>2</sup>

Objętości poszczególnych warstw rekultywacyjnych będą następujące:

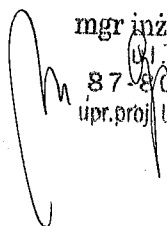
- warstwa wyrównawczo-odgazowująca - 6200 m<sup>3</sup>
- uszczelnienie mineralne - 6200 m<sup>3</sup>
- warstwa odwadniająca - 3700 m<sup>3</sup>
- warstwa humusowa ( glebotwórcza ) - > 12400 m<sup>3</sup>

## UWAGA:

Na koronie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne nie mogą być wykonywane przez okres 50 lat od dnia zamknięcia składowiska budynki, wykopy, instalacje naziemne i podziemne, z wyłączeniem instalacji związanych z funkcjonowaniem składowiska - § 18 ust. 1 przytoczonego rozporządzenia Ministra Środowiska.

Okres 50 lat od dnia zamknięcia składowiska odpadów może być skrócony, jeżeli z ekspertyzy geotechnicznej oraz z ekspertyzy sanitarnej, dołączonej do wniosku o zmianę decyzji o zgodzie na zamknięcie składowiska, wynika, że prowadzenie na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne prac, o których mowa powyżej, nie spowoduje zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska - § 18 ust. 2 przytoczonego rozporządzenia Ministra Środowiska.

Ekspertyza sanitarna powinna być pozytywnie zaopiniowana przez państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego.

 mgr inż. Małgorzata Głodek  
ul. Sobłowa 4  
87-800 Włocławek  
upr. proj. UAN-NB-8386-5/96/87 Wk

**ZALĄCZNIKI**

STAROSTWO POWIATOWE  
w LIPNIE  
ul. Starostwo-Pomorskie 10 B  
07-600 LIPNO

Województwo  
Powiat  
Jednostka ewidencyjna  
Obręb

Kujawsko Pomorskie  
Lipno  
040809\_2-WIELGIE  
0018-TEODOROWO

Nr Kancelaryjny:

### WYPIS Z REJESTRU

JEDNOSTKA REJESTROWA : G96

KW 20720

### W Ł A Ś C I C I E L E

właściciel :  
udział: 1/1, GMINA WIELGIE , siedziba: WIELGIE

### G R U N T Y

Oznaczenie działki		Bliższe określenie położenia	Określenie konturów - użytków i klas gleboznawczych		POWIERZCHNIA w ha		Numer księgi wieczystej /oznaczenie innych dokument
arkusz	nr działki		Opis	Oznacz.	użytków i klas	działki	
1	243	TEODOROWO	grunty orne nieużytki	RVI N	1.07 0.09	1.16	KW 20720

Razem powierzchnia: 1.16 ha, słownie: jeden ha, szesnaście arów  
cała jednostka: 38.9474 ha, słownie: trzysta osiemdziesiąt dziewięć tysięcy czterysta siedemdziesiąt cztery m<sup>2</sup>

Sporządzono według stanu rejestru z dnia: 2005-05-24, sporządził(a): Rycharska Wiesława

Dokument niniejszy jest wypisem z opisowych danych ewidencji gruntów i budynków i nie jest przeznaczony do dokonywania wpisu w księdze wieczystej

*Wys. zam. 1509/05 hf*

Złoty Starosty  
*[Signature]*  
mgr inż. Piotr Jankowski  
Kierownik Biura Głównego Centrum Dokumentacji  
Geodezyjno-Kartograficznej w Lipnie

Nr Kancelaryjny:

### WYPIS Z REJESTRU

JEDNOSTKA REJESTROWA : G294

KW 20306

### W Ł A Ś C I C I E L E

właściciel :  
udział: 1/1, GMINA WIELGIE , siedziba: WIELGIE

### G R U N T Y

Oznaczenie działki		Bliższe określenie położenia	Określenie konturów - użytków i klas gleboznawczych		POWIERZCHNIA w ha		Numer księgi wieczystej /oznaczenie innych dokument
arkusz	nr działki		Opis	Oznac.	użytków i klas	działki	
1	12	WIELGIE	grunty orne grunty orne grunty orne nieużytki	RIVa RV RVI N	0.21 0.50 1.35 0.09	2.15	KW 20306

Razem powierzchnia: 2.15 ha, słownie: dwa ha, piętnaście arów  
cała jednostka: 5.9803 ha, słownie: pięćdziesiąt dziewięć tysięcy osiemset trzy m\2

Sporządzono według stanu rejestru z dnia: 2005-05-24, sporządził(a): Rycharska Wiesława

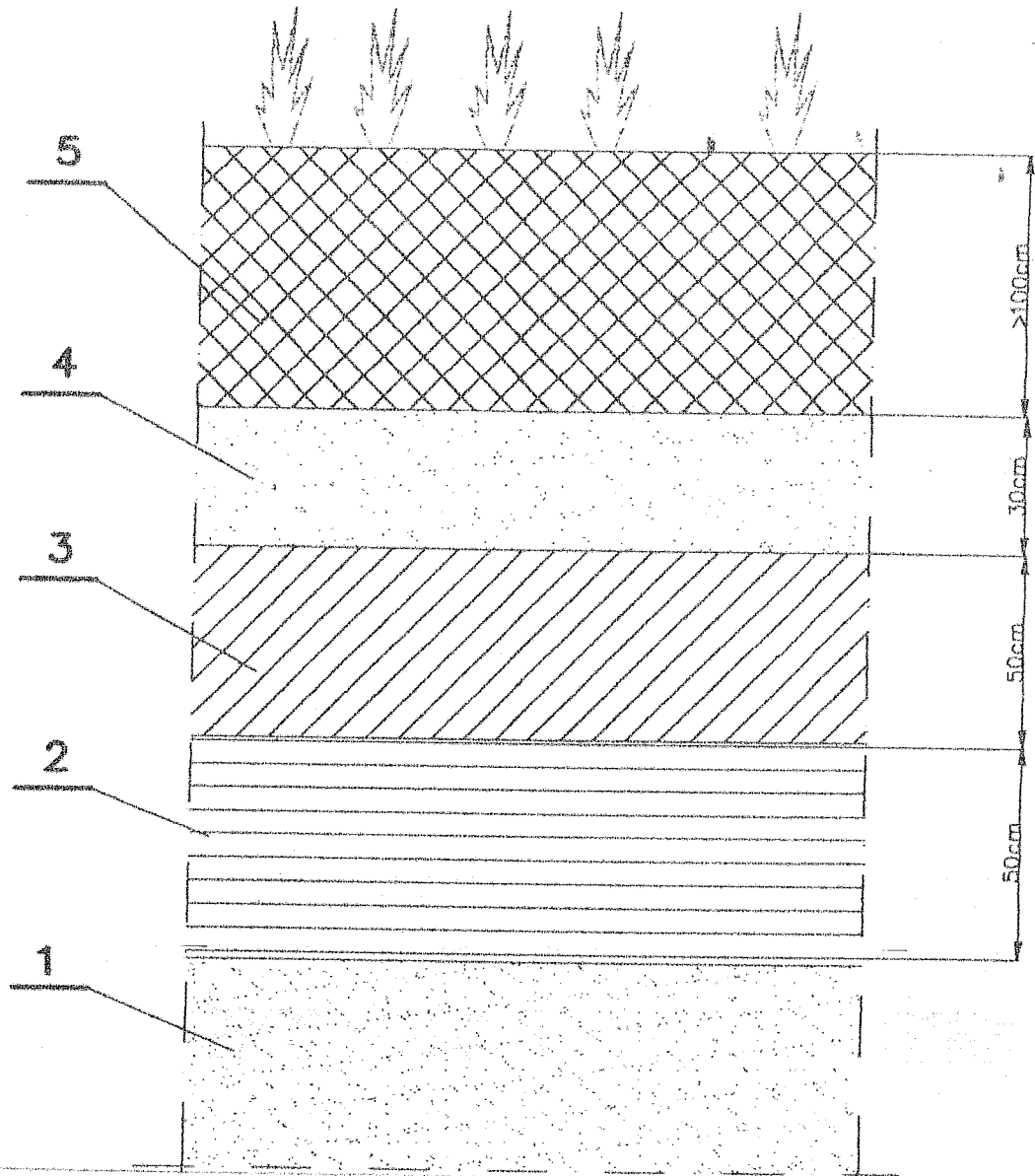
Dokument niniejszy jest wypisem z opisowych danych ewidencji gruntów i budynków i nie jest przeznaczony do dokonywania wpisu w księdze wieczystej

Ind. zam. 1509/05 hf

Z UP STAROSTY

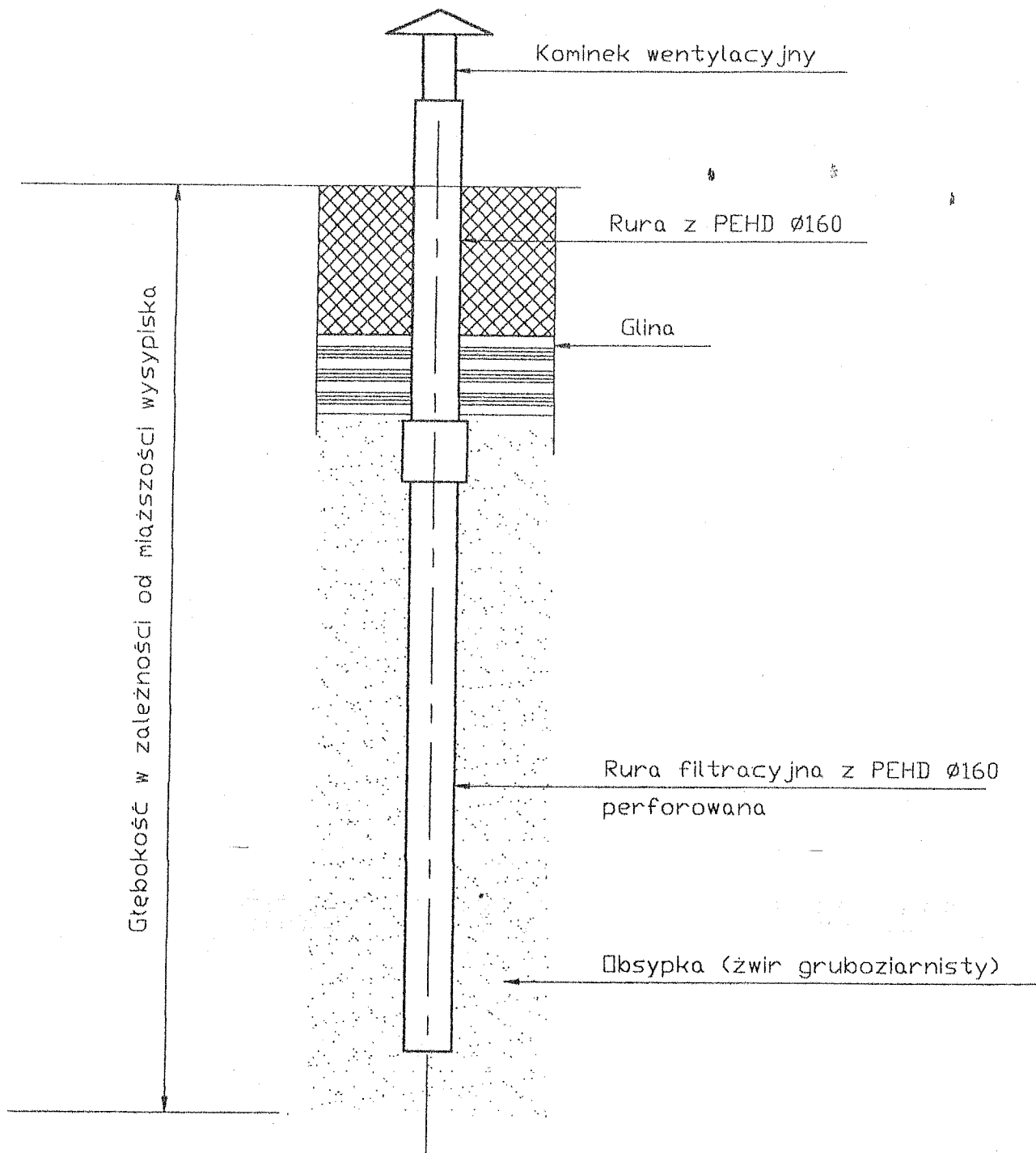
mgr inż. Andrzej Kiewicz  
Kierownik Powiatowego Ośrodka Dokumentacji  
Geodezyjnej i Kartograficznej w Lipnie

# WARSTWY PRZYKRYCIA SKŁADOWISKA



- 1 ODPADY KOMUNALNE
- 2 WARSTWA WYRÓWNAWCZO-ODGAZOWUJĄCA
- 3 USZCZELNIENIE MINERALNE
- 4 WARSTWA ODWADNIAJĄCA
- 5 OKRYWA REKULTYWACYJNA ( HUMUSOWA )

<b>BUDMEW</b> 87-800 Włocławek , ul. Żytnia 53/101	
Obiekt	Rekultywacja gminnego składowiska odpadów komunalnych w Teodorowie
Tytuł	Warstwy przykrycia składowiska
Inwestor	Urząd Gminy w Wielgim
Opracował	mgr inż. Grażyna Cwojdzinska mgr inż. Małgorzata Głodek
Projektował	mgr inż. Małgorzata Głodek ul. Sobótowa 87-800 WŁOCŁAWEK
Maj 2005 r.	
upr.proj. UAN-NB-8386-5796/87 WK	



### UWAGI:

1. Wysokość studni dostosować do poziomu wypełnienia odpadami komunalnymi.

<b>BUDMEW</b> 87-800 Włocławek , ul. Żytnia 53/101	
Obiekt	Rekultywacja gminnego składowiska odpadów komunalnych w Teodorowie
Tytuł	Studnia odgazowująca
Inwestor	Urząd Gminy w Wielgim
Opracował	mgr inż. Grażyna Cwojdzinska
Projektował	mgr inż. Małgorzata Głodek
Maj 2005 r.	

mgr inż. Małgorzata Głodek  
ul. Sobolewska 4  
87-800 WŁOCŁAWEK  
Rys. 3  
ANWB-8386-5/96/87 Wk